AGORA NO BRASIL! CURSO PROFISSIONALIZANTE COM APERFUCOAMENTO SO 1 X D RIGRE

### ELETRA



TUDO PARA VOCE; Equipamento Eletrorico indispensível no aprendigado: RÁDIO AN EM "SIEMENS", KITS, SUPER-KIT GIGANTE "CEPA", MONTAGEM DE SEUS PROLITIOS INSTRUMENTOS FILETRÓNICOS (ver foto) FERRAMENTAS, TESTER, MULTITÉSTER DIGITAL, MODERNOS MANUAIS, FITAS DE VIDEO-CASSETE, MICROS OMPUTADO RES. MATERIAIS DIVERSOS E TREINAMENTO "GRATIS" NO EXTERIOR! GRATIS VOCE GANHARA

VOCE APRENDERA PROGRESSIVAMENTE Plaica Sigirânica para as nuis vanadas aplacações, Tacnologia

a mentagem de componentes Eletro-Eletrônicos, de acordo com es tecnicas Basica, Media e Superior, para o mais completo dominio das varzas fascs da Engenharra Eletrônica.

SISTEMAM A.S.T.E.R. Método Autoformativo com Seguro Tremamento e Eleve Remuneração, MASTER é um sistema de Ensino Livre P sonalizado, para eficiente formação técnica de pessoas q não dispôem de tempo integral, ou moram louse dos grand

centros técnico-culturais. Todos os nossos cursos do les mente garantidos em cartóno em nome do estudante. CURSOS:

BASICO, MÉDIO E

SUPERIOR COM DINÂMICO TREI-NAMENTO FINAL! Instituto Nacional R DOMINGOS LEME 289 CIP 04510 - SÃO PAULO

gia do do- do- do- ue ue les al-	Carma de aperfecçamente de Exerce com sagem, incluis maior apertura de la compania del compania
nsti	ITUIO Nacional CADA POSTAL: 19 119 ENCIA CEP 04599 SÃO PAULO: BRASE
o end	Diretor Peça enviror me GRATES o Folheto do Sistema M.A.S.1.F.R., i Curso de Elenônico mais completo do Brasil, com TRE NAMENTO NO EXTENDED.

Cursos de aportesçoansento no Exterior com viagem, incluie

Instituto Nacio	
CIĒNCI	A CEP 04599 SÃO PAULO BRASIL
inhor Diretor Peca enve	or me GRÁTIS o Folheto do Sistemo MASIFR.
ións o Curso de Eletrôni RATIS NO EXTERIOR	ca mais completa do Brasil, com (RE NAMENTO
ome o Curso de Eletôm RATIS NO EXTERIOR	co mails complete do Brasil, com TRE NAMENTO
ome	co mais complete do Brasil, com TRE NAMENTO

Cr\$900.00



(unquento eletrônico)

MAUTOBAT (equipamento útil, sofisticado e bonito, para o seu carro)

**■SUPERTON** (um mini-equalizador)



# DIVIRTA-SE ELETRÔNICA

### EVDEDIENTE

LAILDILITIL
Editor e Diretor BÁRTOLO FITTIPALDI
Produtor e Diretor Técnico BEDA MARQUES
Direção de Artes e Programação Visual CARLOS MARQUES
Artes JOSÉ A. SOUSA & FRANCARLOS
Revisão de Textos Elisabeth Vasques Barboza
Secretária Assistente Vera Lúcia de Freitas André
Colaboratores Consultores Mauro "Capi" Bacani
Composição de Textos Vera Lúcia Rodrigues da Silva
Fotolitos
Fototraço e Procor Reproduções Ltda.
Departamento de Assinaturas
Francisco Sanches - Fone: (011) 217-

17-225 Departamento Comercial Cláudio P. Medeiros Fone: (011) 217,2257

Departamento de Reembolso Postal Pedro Fittipaldi Fone: (011) 206.4351 (Remai 71)

Publicidade (Contatos) Publi-Fitti - Fone: (011) 217.2257

Kaprom - Fone: (011) 223-2037

Centrais Impressoras Brasileiras Ltda.

Distribuição Nacional Abril S/A - Cultural

Dierribuicão em Portugal (Lisboa/Porto/ Faro/Funchal) - Electroliber Ltda. Capa B. MARQUES e FRANCARLOS

DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA® Publicação Mensal INPI n.º 005030 Reg. no DCDP sob n.º 2284-P.209/73 Copyright by BÁRTOLO FITTIPALDI - EDITOR

Rus Santa Virginia, 403 - Tatuapė CEP 03084 - São Paulo - SP TODOS OS DIREITOS RESERVADOS

### NESTE NIMERO

CONVERSA COM O HOBBYSTA	2
SUPER-FONTE DCE (Um projetão,	
para uso dos hobbystas avançados,	
técnicos e estudantes! 3 a 30 volts,	
perfeitamente regulados e estabiliza-	
dos, sob correntes de até 2 ampéres)	3
MINI-TRANSMISSOR S, F. (Sistema	
doméstico de comunicação "via rá-	
dio", que aproveita a fiação existente	
de C. A. para a interligação entre as	
"estações"!)	17
O BRINDE DA CAPA	22
ATAK! (Incrivel efeito sonoro basea-	
do num único Integrado especial!	
Bombas, tiros e explosões! Uma ver-	
dadeira "guerra",)	30
AUTOBAT (Sofisticado e prociso vol-	
tímetro para o carro! Util e bonito,	
além de apresentar facilima monta-	40
gomb	40
REUMATRON (Ungüento Eletrôni-	
co! Dispositivo que funciona dentro	
dos modernos conceitos da Eletro- Medicina, no sentido de aliviar dores	
através de efeitos eletro-magnéticos	
de muito baixa frequência)	51
SUPERTON (Um Módulo Linear de	31
Equalização com controles indivi-	
duais de Graves e Agudos)	62
- CORREIO ELETRÔNICO	71
- VIA SATELITE (Correio Internacio-	
nal)	80
- DICA (ADAPTANDO O DIGI VOLT	uo
- Vol. 33 - PARA LER CORRENTES)	84
- CURTO-CIRCUITO ESPECIAL (10	
projetos - malucos ou não -dos leito-	
res! Uma profusão de idéias!)	86
- INFORMAÇÃO PUBLICITÁRIA	,,,
(Cademo Kits)	116

### ATENÇÃO...

Aguardam os noscos novos lançamentos nas

#### CONVERSA COM O HOBBYSTA

No presente Volume de DCE, a grande "atração" é, seguramente, o CURTO-CIRCUITO ESPECIAL (sem nenhum trocadilho, um verdedeiro "CURTO COMPRIDO"...), com um grande número de idéias enviadas pelos fiéis leitores/hobbystas, detalhadamente explicadas e ilustradas, para que todos possam compartilhar das "invenções"...

Além dessa seção especial (dedicade ao período de férias, no qual os hobbystas têm mais oportunidade de "brincas" com a Eletônica...), trazemos também uma série de projetos "pesados", de alto interesse, dasde aplicações "de laboratório", a té montagens dirigidas ao puro "lazer eletrônico", passando por várias utilidedes foras o carro, para o lar, etc.).

Como sempre, uma autêntica "bateria" de projetos fáceis, úteis e de preço reduzido, como tem sido norma aqui na DCE, procurando agradar a todos, quaisquer que sejam os seua interesses diretos dentro de Elerônica.

Aproveitamos para lembrar aos leitores que, os que se interessarem também pelos supectos puramente técnico e teóricos da matéria (além do seu enfoque "hobystico"...), poderão obter importantes subsídios complementases, acompanhando a nossa "immã", a revista BEA-BÁ OA ELETRONICA (encontrivel na memma banca em que o hobbysta compra. a DCE, ou através do nosso SISTEMA DC A SISINATURAS...). A leitura simulatinea das duas publicações (DCE: e BEA-BÁ) é de grande valle para todos os que desejam mergulhar "a fundo" no Fantástico Mundo da Elettônica, em seus aspectos teóricos, práticos a informativos...

A equipe que produz DCE aproveita também para desejar aos amigos leitores/hobbystas, festas de firo de ano repletas de alegrá e um ano de 1984 com mil realizações e muito sucesso, nos estudos, na profissão e na vide pessoal!

O EOITOR

É proibida a reprodução do total ou de parte do texto, artes ou fotos deste volume, bem como a mdustrialização ou comercialização dos projetos nele contudos. Todos os projetos fonam montados em laboratório, apresentando desempenho astidatório, porém OVIRTA-SE COM A ELETRONICA não se responsabiliza pelo mau funcionamento ou não funcionamento de qualquer deles, bem como não se obriga a qualquer i pode assistência técnica as montagens realizadas pelos leitores. Todo ó cuidado possível foi observado por OVIRTA-SE COM A ELETRONICA no sentido de não infirmir patentes ou direitos de terceros, no entanto, se erros ou laposo ocorretem nesse entido, obrigamo-nos a publicar, tão cedo quanto possível, a necessária retificação ou correção.



# SUPER - FONTE D.C.E.

(3-30 VOLTS x 2 AMPÉRES)

ESTE É O "PRDIETÃO" DA PRESENTE DCE! UMA SUPER-FONTE COM CARACTERÍSTICAS DE LABORATORO, IMPRESCINDÍVEL PARA TÉCNICOS,
ESTUDANTES E HOBBYSTAS AVANÇADOS! SAÍDA REGULADA, AUSÊNCIA
CDMPLETA DE "RIPLE", À PROVA DE "CURTO", AJUSTE LINEAR DA TENSÃO DE SAÍDA ENTRE 3 E 30 VOLTS, SDB CORRENTE DE ATÉ 2 AMPÉRES!
INCLUI VDL'IMÉTERD DE PRECISÃD, AJUSTE "CROSSO" E "FIND" DA VOLTAGEM DE SAÍDA, CHAVEAMENTD PARA REDES DE 110 E 220 VOLTS E
MAIS UMA SÉRIE DE "SOFISTICAÇÕES"! UMA "FERRAMENTA AVANÇADA" PARA QUEM LIDA SERIAMENTE COM ELETRÔNICA!

No decorrer desses 34 meses, DCE já publicou vários projetos de fontes de alimentação, desde despretenciosos dispositivos sem transformador, regulados a zener, com baixa tensão e baixa corrente de saída, até fontes reguláveis para aplicações médias... Os hobbystas mais avançados, contudo, insistiam em solicitar um projeto "pesado", próprio para bancada de laboratório, capaz de fomecer ampla gama de tensões, continuamente ajustáveis, com bos regulacão, sob alta corrente e dotado das possíveis sofisticações... Até o momento não tínhamos publicado um projeto do gênero, pois todos os esquemas desenvolvidos em nosso laboratório - embora de desempenho ótimo - "pecavam" pela excessiva complexidade circuital e/ou pelo alto custo e pela dificuldade na obtenção de componentes importantes...

com o auxílio dos manuais dos fabricantes de componentes e através da literatura técnica disponivel, nossa equipe conseguiu chegar a um projeto que une, dentro do possível, todos os requisitos e solicitações: a nossa SUPER-FONTE DCE! Trata-se de uma montagem destinada (como dissemos lá no inicio...) a técnicos, estudantes e hobbystas avançados, já que é um projeto "exagerado" para os usos e aplicações apenas experimentais, ou a nível apenas de hobby e lazer... Assim, o iniciante apenas deverá executar a montagem se realmente vislumbrar a sua utilização futura... Embora tenhamos "es premido" o custo e a complexidade ao mínimo possivel, ainda é um projeto de preco mejo "salgado"...

Após muito pesquisar, contudo,

Entretanto, pelas características (descritas na tabela a idante...), qualente lettor verificará que fontes do laboratório equivalentes, existentes no mercado, custarão, seguramente, duas ou três vezes mais do que o dispendido na montagem da nosa SUPER-FON-TE!

Uma fonte com tais características é, possivelmente, o instrumento mais importante na bancada de quem se dedica seriamente à Eletrônica (ao lado. é claro, dos instrumentos de medição, como o VOLTÍMETRO OIGITAL. MULTI-FAIXAS - DIGI-VOLT, cujo projeto foi publicado no Volume anterior de OCE, e o leitor que realmente tem pretensões avançadas em relação ao seu hobby ou profissão, não pode deixar de executar a montagem... As vantagens serão muitas... Como tratase de um projeto para hobbystas "veto ranos", as explicações serão dadas em outro nivel, mais direto, para ganharmos espaço importante para as ilustrações e fotos... De qualquer maneira. mesmo o leitor ainda meio "verde". conseguirá (se prestar bastante atencão aos dados fornecidos...) levar a montagem a bom termo, já que serão dados detalhes inclusive sobre a caixa e a disposição externa do projeto...

Realmente, uma montagem INDIS-PENSÁVEL...

. . .

### TABELA OE CARACTERÍSTICAS

 Alimentação C.A. de 110 ou 220 volts, através de chaveamento.

- Saída C.C. continuamente ajustável, entre 3 e 30 volts.
- Corrente máxima de saída 2 ampé-
- Totalmente à prova de "curtos". O circuito interno se desliga, automaticamente, assim que ocorrer curto na saída, preservando transístores, transformador e demais componen-
- "Riple" praticamente "zero", ou seja: nenhum zumbido ou ondulação mensurável na saida, adequando a SUPER-FONTE para aplicacões delicadas.
- Regulação perfeita da saída. Uma vez ajustada a tensão, mesmo que

varie o regime de corrente, a voltagem não "cai" (respeitado o limite de 2 ampéres). Variações na voltagem da rede C.A. também não influirão, dentro de amplos limites, na tensão de saída ajustada da SU.

PER-FONTE.

A voltagem de saída é monitorada por um VOLTÍMETRO incorporado e ajustado por dois controles (AJUSTE GROSSO e AJUSTE FI-NO). Através do controle de AJUS-TE FINO, pequenas variações de voltagem podem ser conseguidas, sem dificuldade, para aplicações específicas de precisão!

### LISTA DE PEÇAS

- Um Circuito Integrado LM723 (trata-se de um Integrado específico para circuitos de regulação e não admite equivalências).
- Um transístor 2N3055 (metálico). Outro poderá ser usado, desde que também apresente envoltório metálico, seja tipo NPN, de silício, para alta potência – Ic máx. de 15 ampéres ou mais e Veco de 60 volts ou mais.
- Um transfstor TIP31 ou equivalente. Poderá ser usado outro NPN de potência, de sílicio, com as mesmas características: Ic máx. de 3 ampéres ou mais e Vece de 60 volts ou mais.
- Dois diodos zener 1N4736 (18v). Podem ser substituídos por outros, com o mesmo valor de voltagem, ou por um só zener, para 36 volts, se puder ser encontrado.
- Quatro diodos retificadores 1N5404 (400 volts x 3 ampéres) ou equivalentes, com os mesmos parâmetros de tensão e corrente.
- Um diodo 1N4002 ou equivalente (100 volts x 1 ampére),
- Três resistores de 1Ω x 5 watts (VER TEXTO)
- Um resistor de 820Ω x 1/4 de watt.
- Um resistor de 1KΩ x 1/4 de watt,
- Um resistor de 2K7Ω x 1/4 de watt.
- Um resistor de 3K3Ω x 1/4 de watt.
- Um resistor de 3K9Ω x 1/4 de watt.
- Um resistor de 4K7Ω x 1/4 de watt.

- Um "trim-pot" de 470ΚΩ.
- Um notenciôme tro linear de 1KΩ, com "knob",
- Um potenciômetro linear de 10KΩ, com "knob",
- Um capacitor disco cerâmico de .001μF x 100 volts.
  - Um capacitor eletrolítico de 100µF x 63 volts.
- Um capacitor eletrolítico de 2.200µF x 50 volts (ou mais).
- Um transformador "de força" com primário para 110/22d volts e secundário para 0.40 ad 0.50 volts x 3 ampéres (ou mais). Embora soja fácil de encontrar transformadors: "pesados" desse tipo, nas grandes cidades, os hobbystas do interior, provavelmente terão que recorrer a uma oficina de eurolamentos, encomendando a confecção da peça de acordo com os parâmetros requeridos. Eventualmente, alguns de nossos anunciantes poderão, também (sob consulta) fomecer o componente pelo sistema de Reembolso Postal.
- Um miliamperimetro (escala ampla) de 0-1 mA. No nosso protótipo usamos um modelo "Kyoritsu", com mostrador quadrado, medindo 6 x 6 em.
- Uma chave "bolota" (alavanca) de 2 polos x 2 posições (para o "liga-desliga").
- Uma chave H-H simples (para a seleção 110/220 volts).
- Dois conetores "banana fêmea" (um vermelho e um preto).
- Um "rabicho" completo (cabo de força com tomada "macho" numa das
- Um dissipador grande para o trans/stor 2N3055. No nosso protótipo utilizamos um medindo 9 x 4 cm., contendo 8 aletas de dissipação com 2 cm. de altura,
- Uma placa de Circuito Impresso específica para a montagem (VER TEXTO). Uma caixa para abrigar a montagem. Embora o hobbysta posas optar por diversos tipos de "containers", recomendamos o utilizado no protótipo (ver fotos), que apresenta um aspecto altamente "profasional" e bom acabamento, contendo alga/suporte, encaixes laterais tipo "gaveta", onficios de ventilação (muito convenientes pois o aquécimento natural do transformador e dos transistores de saído reque um "caminho" de ventilação...) A caixa utilizada an nosas SUPER-FONTE é fabricada pela "PATOLA", sob n.o PB209 e encontrável nos bons revendedores do ramo.

#### MATERIAIS DIVERSOS

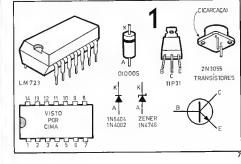
- Fio e solda para as ligações.
- Parafusos e porcas, em diversos tamanhos, para fixações (transformador, braçadelra do capacitor eletrolítico grande, chave H-H, placa de Circuito Impresso, dissipador do 2N3055, miliamper imetro, etc.).
- Pés de borracha para a caixa (4 unidades).
- Passante de boπacha para o "rabicho".

 Caracteres auto-adesivos, decalcáveis ou transferíveis (tipo "Letraset", "Decale" ou similar) para as marcações externas da caixa e para a "reformulação" da escala orieinal do miliamper/metro.

### A MONTAGEM

Em toda montagem, seja o hobbysta um simples iniciante, seja um estudante, seja um tecnico, amador avançado, ou até um engenheiro, a primeira providência é tomar conhecimento "visual" dos componentes principais, principalmente no que diz respeito à identificação dos seus terminais (atualmente, a quantidade de peças e "modelos" é tão grande, que ninguém consegue decorar os nomes e posições das "pemas", na sua totalidade, sendo

inevitavel recorrerse a manuais de fabricantes ou, pelo menos, às informações dadas nos artigos que descrevem a montagem...). No desenho I o leitor ve, da esquerdo para a dietira o Integrado LM723, em sua aparência e pinagem (contada com a peça observada por cima), os diodos INS404 e IN4002 e o zener (também mostrados em aparência e identificação de pinos, além dos respectivos símbolos esquemáticos), e, finalmente, os transistores TIP31 e 2N3055, vistos em seus encapsulamentos e simbolos, junto com codificação da "pemas". Especifica-



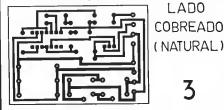
mente quanto ao 2N3055, notar que o "bicho" só mostra duas pernas, respectivamente emissor e hase, cuia identificação se faz pela sua posição relativa, já que encontram-se dispostas de forma assimétrica em relação ao centro da base metálica losangular do componente. O terminal de coletor é a própria "caixa" metálica do transistor, e pode ser facilmente conetado através de um terminal incorporado com parafuso e porca a um dos furos existentes nas pontas mais "agudas" do losango...

A descrição detalhada dos principais componentes prossegue no desenho 2 onde, da esquerda para a direita, aparecem os capacitores eletrolíticos. com a identificação das polaridades dos seus terminais (notar que o capacitor major, de 2,200 a F, eventualmente pode ser fornecido com terminais curtos e grossos, cuja polaridade costuma

ser indicada apenas por um ponto preto junto ao pino negativo ou vermelho junto ao positivo), em seguida o transformador, em sua aparência e símbolo. Quanto ao transformador, é bom lembrar que, dependendo da procedência e do fabricante, os fios podem estar dispostos em posições diferentes e assumindo cores variadas. Felizmente, os bons fabricantes costumam marcar a identificação dos terminais através de carimbos ou inscrições no próprio corpo da peça, ou até (nos "melhores" casos,...), através de simbologia impressa na própria caixa que acondiciona o transformador. Lembramos que, de acordo com o indicado na LIS-TA DE PECAS, o secundário do transformador deve ser capaz de fomecer uma corrente de 3 ampéres, sob tensão entre 40 e 50 volts. Finalmente, ainda no desenho 2, vemos o miliamperímetro (cuja forma extema - além das dimensões - pode variar muito, dependendo do modelo e do fabricante...), em cima com a sua escala original e. em baixo, numa visão (apenas do "mostrador") com a escala modificada para a leitura de 0-30 volts, conveniente à saida da SUPER-FONTE. O hobbysta pode observar que todas as divisões angulares da escala original são preservadas (devido à característica linear da medicão necessária à SUPER-FONTE...). Assim, o leitor deve retirar a escala com cuidado para não danificar os delicados mecanismos do galvanômetro (removendo a tampa de acrílico transparente e retirando os parafusos pequenos que prendem a escala...). raspar também com cuidado, os números originais indicadores da corrente e, finalmente, substituí-los por caracteres transferiveis ("Letraset" ou "Decale"...), indicando os valores de voltagem (0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 27 e 30 volts), aproveitando o mesmo posicionamento das divisões angulares existentes

### 2a FASE -O CIRCUITO IMPRESSO

O "miolo" da montagem está todo disposto sobre uma placa de Circuito Impresso especialmente desenhada para conter os componentes principais, e cujo lay-out, em tamanho natural, está no desenho 3. É bom lembrar e notar que uma série de componentes também importantes, porém muito grandes, pesados ou "incômodos", estão fora da placa, fixados ao painel da SUPER-FONTE ou às diversas superfícies internas da caixa que acondiciona o circuito (veremos isso mais adiante, no "chapeado"...). O layout (desenho 3) deverá ser cuidadosamente copiado sobre uma placa virgem, em seguida processada pelos mé-



todos já descritos em artigos especificos anteriores... O circuito da SUPER-FONTE trabalha, em certas partes, com correntes elevadas e com tensões precisas, assim, todo cuidado é pouco no sentido de se evitar "curtos" ou maus contatos entre pistas e lihas. Recomenda-se que, ao finalizar a "sua" placa, o leitor compare-a meticulosmente com o desenho 3, na "captura" de eventuais imperfeições... Lembrar também que uma rigorosa impera final é necessária, sobre as áreas cobreadas, antes de se iniciar a soldagem dos componentes e fios...

### 3a. FASE — A CAIXA

Baseando-se na foto de abertura do presente artigo, e também nas codificadas com (A) e (B), o hobbysta deverá, em seguida, preparar os aspectos básicos da caixa, suas furações e a instalação dos componentes "periféricos" principais (aqueles que ficam "fora' da placa de Circuito Impresso...). No painel frontal deverá ser feita a furação e a colocação referente a: miliamperímetro (já com sua escala "transformada" para voltímetro), potenciômetros de AJUSTE GROSSO (10KΩ) e AJUSTE FINO (1KΩ), chave "liga-desliga" e "jaques" banana de saída (vermelho para o positivo e preto para o negativo).

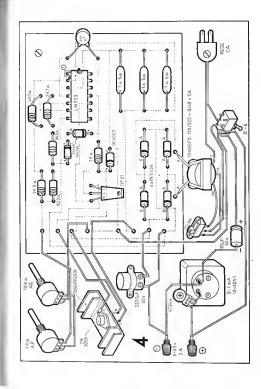
O modelo PB209 da caixa, sugerido na LISTA DE PEÇAS, apresenta as medidas de 18 x 18 x 8 cm. e um perfeito sistema de encaixe (é formada 10 por 4 partes estruturais – painel frontal, painel traseiro, painel superior em "U" e painel inferior também em "U", mais 2 travas laterais em "gaveta" e uma alça de encixie), podendo conter e "suportar", confortável e seguramente, todos os coluponentes, controles, etc.

À base da caixa (painel inferior) deverão ser fixados o transformador, a placa de Circuito Impresso e a bracadeira de retenção do eletrolítico grande. À aba esquerda do "U" formado por esse mesmo painel inferior, o hobbysta poderá fixar o dissipador contendo o transístor 2N3055. No painel traseiro, fica instalada a chave H-H (seletora de voltagem 110/220) e o furo com a borracha passante para o "rabicho" (cabo de alimentação), Embora pequenas alterações nas posições possam ser feitas, recomendamos que, dentro do possível, a distribuição seja respeitada (mais adiante, descreveremos as fotos com detalhes...).

### 4a. FASE — AS LIGAÇÕES

O "chapeado" do circuito está no desenho 4, no qual o hobbysta vé o lado não cobrado da placa, com todas as peças, componentes e ligações devidamente posicionadas, além de todas as conexões dos "periféricos" (eventualmente já instalados em seus respectivos lugares, nas "paredes" diversas da própria caixa.

Recomenda se atenção especial no posicionamento do Integrado (ver



localização do pino 1), transistor TIP31, diodos e zeners. Quanto aos "periféricos", as atenções maiores devem ser dedicadas às ligações do transístor 2N3055 (no dissipador), capacitores eletrolíticos, galvanômetro, potenciômetros, etc. Cuidado também com a identificação dos bornes de saída, adotando a convenção de vermelho para o positivo e preto para o negativo. Notar que alguns dos componentes sofrem um aque cimento normal durante o funcionamento e que, portanto, devem ser montados de modo a não poderem "passar" esse calor a outros componentes, mais "delicados"... Os três resistores de 10 x 5 watts, o 2N3055 no dissipador e o transformador são as majores "fontes" de calor do circuito...

Finalizadas as ligações, confira tudo com extremo cuidado e, finalmente, efetue a instalação do conjunto na caixa anteriormente preparada...

A título de "informação visual", as fotos (A) e (B) podem ser usadas como referência para o posicionamento final de todo o circuito, controles, etc. Vamos, enião, às legendas das fotos:

Foto A − 1 − transformador de for-

2 - chave H-H seletora de voltagem (110/ 220)

3 – "rabicho" (cabo de alimentação C.A.).

4 - capacitor eletrolítico grande (2,200μF) preso com braçadei-

ra ao fundo da caixa. 5 — Placa de Circuito Impresso.

6 - Corpo do miliampe-



7 — transistor 2N3055 no dissipador.

- Foto B - 1 - chare seletora (110/ 220), com suas ligações vistas por trás.

> mostrador do miliamperímetro, sobressaindo no painel frontal (já "transformado" para voltímetro 0-30 volts)

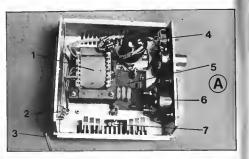
3 – potenciômetro de AJUSTE FINO.

4 - chave "liga-desliga".5 - bomes de saida (po-

sitivo e negativo).
6 — potenciômetro de
A IUSTE GROSSO

Pela foto de abertura do artigo, o hobbysta também tem uma bos i déia do excelente acabamento final conseguido para a montagem. Recomendase a colocação de pezinhos de borracha (presos por adesão ou com parafusos/porças) na base da caixa. Con-

As fotos (capa, abertura e decorrer do artigo), mostram os aspectos externo e interno do noixo protótipo funal da SUPER-FONTE DCE. O hobbysta pode notar, com facilidade, o posicionamento adotado, tanto pira os controles (no painel), quanto para os próprios componentes no interior da cuaxa adotada (que se presta com perfesção, para a montagem, diando-lhe – como pode ser visto — um aspecto bem profissional). Embora mada impreça que o eletor adote outro tipo de cuaxa e de disposição geral, recomendamos que, dentro do possível, o protótipo seja seguido.





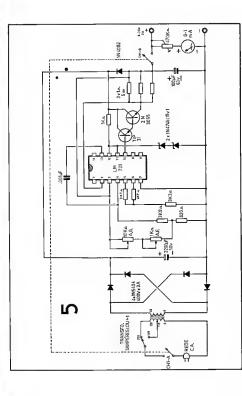
forme sugere a foto, com a caixa em repouso sobre a bancada, a própria alça funciona como "cavalete", posicionando o painel frontal de modo muito confortável para a leitura do mostrador e interpretação dos controles...

## UTILIZANDO A SUPER-FONTE

A utilização da SUPER-FONTE segue princípios tão ôbvios (mesmo aos hobbystas novatos...), que oão necessita de maiores explicações... Conetase o "rabicho" a uma tomada C.A. (110 ou 220 volts), chaveando-se antes a selecão de voltagem, através da H-H instalada na trascira da caixa. Inicialmente, o "trim-pot" de 470KΩ, ero série com o miliamperímetro, deve estar em sua posição de máxima resistência. Coloca-se os dois potenciômetros (AJUSTE GROSSO e AJUSTE FINO) em suas posições mínimas (totalmente girados para a esquerda). Liga-se a SUPER-FONTE (através da chave instalada no painel froutal) e acopla-se, provisoriamente, para efeito de calibração, um MULTITESTE, colocado em escala de leitura de vontagens, aos terminais de "saída" da SU-PER-FONTE. Gira-se o AJUSTE-GROSSO (e, se necessário, também o AJUSTE FINO, até que o MULTI-TESTE indique exatamente 15 volts C.C.. Em seguida, ajusta-se o "trimpot" anexo ao miliamperímetro, até que o mostrador de voltagem da SU-PER-FONTE indique também exatamente os 15 volts. Pronto! Está tudo calibrado e pronto para o uso... Experimente a regulação e o ajuste, girando o AJUSTE GROSSO totalmente para a esquerda e totalmente para a direita. lentamente, ve ificando a variação linear na voltagemenbtida na "saida" (indicada pelo voltímetro incorporado...). O botão de AJUSTE FINO deverá, no dia-a-dia, ficar em sua posição média, e servirá (como o seu nome indica...), para efetuar ajustes bero "finos" na voltagem de saída, podendo obter-se variações mínimas (de fracões de volts), através de todo o giro do notenciômetro (seu deslocamento total, da esquerda para a direita, causará alteração na ordem de 3 volts, mais ou menos, na tensão de saída, previamente regulada "a grosso modo" pelo outro potenciômetro de ajuste...),

Para comprovar a ação do sistema automático "anti-curto", existente no circuito, coloque a regulação de voltagem em qualquer tensão pretendida (15 volts, por exemplo) e, provisoriamente, ponha em "curto" os terminais de saída (positivo e negativo) da SU-PER-FONTE. Imediatamente o ponteiro do voltímetro incorporado cairá a "zero", indicando o "auto-desligamento" do circuito! Mesmo que essa situação de curto (que, eventualmente ocorre, por acidente ou descuido, durante a utilização da SUPER-FONTE na bancada, em testes ou verificações...) persistir, não ocorrerão danos aos componentes, nem sobreaquecimentos!

Para a verificação do "riple" (zumbido de C.A.), conete à saída da SUPER-FONTE um fone de ouvido



magnético comum (qualquer impedância), em série com um resistor de 4K7Ω, posicionando o ajuste de voltagem em 3 ou 6 volts. Verifique que praticamente inexiste zumbido nos fones, indicando o perfeito "alisamento" da C.C. presente na saída...

Como acessórios importantes para a utilização diária da SUPER-FONTE, o hobbysta necessitará de dois pedaços de flo (vermelho e preto), com 0,5 a 1 metro cada, dotados, numa ponta, de conetores "banana" macho, e na outra, de garras "jacaré", sendo as cores desses dispositivos também codificadas de acordo com a norma (vermelho para o positivo e pre to para o negativo...).

O "esquema" da SUPER-FONTE
DCE está no desenho 5. Toda a simplificação circuital deve-se principalmente ao uso do LM723, que é um Integrado especificamente desenhado para
aplicações desse tipo... Os dois transistores funcionam como "amplificadores de cornerte" (pois o Integrado, sozinho, não é capaz de fomecer mais do
que una 150 m.A...). Algumas observações importantes:

 Não esquecer que os 4 diodos da ponte retificadora, deverão ser para uma corrente m ínima de 3 ampéres.

- O capacitor de 100µF x 63 volts, acoplado à saída da SUPER-FON-TE é imprescindível para a boa regulação da voltagem e não pode ter o seu valor modificado.
- Os três resistores "paralelados" de 1Ω x 5 watts cada fazem, na verdade, o papel de um só resistor, de 0,33Ω, alta wattagem. Como tal resistor é de difícil obtenção, optamos pela solução adotada.
- Se o hobbysta quiser "sofisticar" ainda mais a SUPER-FONTE (com o consequente aumento do custo final, é claro...), poderá substituir o voltímetro de ponteiro (galvanômetro com escala modificada), pelo próprio módulo principal do DIGI-VOLT (publicado no Volume anterior de DCE...), dotado de apenas um resistor multiplicador de entrada, dimensionando a escala de leitura para 0-100 volts). Obviamente, nesse caso, o display deverá ser instalado no painel da SUPER-FONTE, no lugar do miliamperímetro
- Finalmente, voltamos a Iembrar que, é normal o aquecimento (quando em funcionamento prolongado) do transformador e do transformador e 203055. Esses dois componentes, entretanto, tem suas estrutars previstas para funcionamento em altas temperaturas, não devendo esse fato precoupar o hobbysta.



MINI-TRANSMISSOR S.F.

UM SISTEMA DOMÉSTICO DE COMUNICAÇÃO, "VIA RÁDIO", COM FIO/SEM FIO (O PARADOXO SERÁ EXPLICADO ADIANTE...), QUE POSSIBILITA A TRANSMISSÃO OE VOZ A QUALQUER APARELHO DE RÁDIO AM COMUM, MESMO QUE INSTALADO A RAZOÁVEL DISTÂNCIA DA "ESTAÇÃO EMISSORA"! TAMBÉM POOE SER USADO COMO INTERCOMUNICADOR, ESTABELECIMENTOS, ESCRITÓRIOS, ETC., OU AINDA COMO "SISTEMA DE CHAMADA" INTERNO PARA FIRMAS, FÁCIL DE CONSTRUIR E OE INSTALAR! CUSTO FINAL BAJÚSSIMO (JÁ QUE MAIS DA METADE DO "SISTEMA" VOCÊ JÁ POSSUJ PRONTUNIO!)

A grande maioria dos sistemas de comunicação, economicamente viáveis para uso doméstico (ou, pelo menos, para distâncias não muito grandes, dentro de um mesmo imóvel, seja residencial, seja comercial...) recai em dois tipos básicos.

— Comunicadores ou Intercomunicadores COM FIO, que, embora não muito caros, e de construção relativamente simples (DCE já mostrou alguns circuitos desse tipo...) apresentam, na hora da instalação, aquele velho problema dos fios estendidos entre as "estações", o que nem sempre é muito prático, dependendo das circunstâncias...

Comunicadores on Intercomunicadores SEM FIO ("Transceptores de Rádio"), que, embora de instalação e operação grandemente facilitadas (pela própria ausência de fiação entre os pontos que devam comunicar-se...), quase sempre apresentam circuitos complexos (ou, em caso contrário, um alcance muito reduzido...) e relativamente caros, pois há sempre a necessidade de unidades independentes e diferentes para a transmissão e para a recepção, respectivamente (mesmo que essas duas unidades seiam incorporadas numa mesma caixa, como é costumeiro...).

O projeto que ora mostramos aos hobbystas, une, seguramente, todas as vantagens desses dois sistemas, eliminando, por incrivel que pareca, todas as desvantagens de ambos os métodos! O nome MINI-TRANSMISSOR S.F. quer dizer, nessas duas letrinhas finais, que a "coisa" funciona SEM FIO... Dissemos, entretanto, lá no início, que o sistema é, na verdade, COM FIO/SEM FIO... Que história é essa...? Vamos explicar: o módulo de transmissão gera uma "onda de rádio". modulada com a voz a ser transmitida... Essa "onda", entretanto, não "vai pelo ar", mas segue, até o módulo de recepção (sobre o qual falaremos a seguir...) através da própria fiação normal da instalação de C.A. existente em todo imóvel (residência, loja, indústria, etc.). Com essa inovação, portanto, o hobbysta não precisa "puxar fjos" entre as "estações", pois aproveita-se os próprios fios da rede elétrica do imóvel! O ponto mais importante e interessante, contudo, do MINI-TRANSMISSOR S.F. é que o "módujo de recepção" não é mais do que um aparelhé de rádio comum. A.M., com faixa de Olidas Médias, que, ajudado por um dispositivo simples, pequeno e barato, transforma-se em parte integrante do sistema! Como, normalmente, em todo lugar existe pelo menos um aparelho simples de rádio, desse tipo (além da inevitável fiação de C.A. já embutida nas paredes, dentro dos conduítes...), confirma-se o que dissemos no início: VDCE JÁ POSSUI MAIS DA METADE DO SISTEMA, restando construir apenas o módulo de transmissão! Com isso. o custo final da "coisa" resulta extremamente reduzido, além do que o circuito foi "enxugado" ao máximo, de modo a usar poucos componentes (baratos e de fácil aquisição...). Para facilitar ainda mais a vida do hobbysta, desenvolvemos o projeto no sistema de Circuito Impresso (a montagem fica bem pequena...) e. como iá se tomou costume - em pelo menos uma das montagens de cada número de DCE fomecemos também, a título de BRINDE, a respectiva plaquinha! Ou seja: só não monta quem não quiser mesmo, já que todas as facilidades foram previstas! Um verdadeiro "presente de férias" para a turma (mais um. no presente número de DCE, "recheado" de coisas boas...).

#### LISTA DE PECAS

- Um transistor AC187 ou equivalente (devido às características do circuito, deverá, em qualquer caso, ser usado um transistor de germánio, do tipo NPN, para aplicacões gerais).
- Um resistor de 680Ω x I/4 de watt.
- Um resistor de 10 κΩ x 1/4 de watt.
- Um 'trim-pot' de 4K7Ω (tipo vertical).
- Um "trim-pot" de 470KΩ (tipo vertical).
- Dois capacitores de .001μF x 400 volts.
- Dois capacitores de .0033μF x 400 volts.
- Um capacitor de .lμF, qualquer tipo.
- Um capacitor eletrolítico de 4,7μ F x 6 volts.
- Um alto-falante (mini ou médio), com impedância de 8Ω.
- Um interruptor de pressão ("push-button") tipo Normalmente Aberto.
- Uma única pilha pequena de 1,5 volts.
- Dois "rabichos" completos (cabos de alimentação C.A. com tomada "macho" numa das pontas).
- Uma placa específica de Circuito Impresso (VER TEXTO).

### MATERIAIS PARA AS BOBINAS ESPECIAIS

- Um parafuso de latão (não serve de ferro ou aço...) medindo cerca de 4 x 0,25 cm.
   (1 1/2" x 3/16"), para o núcleo da bobina emissora.
- Um tubo plástico rígido, medindo cerca de 9 cm. de comprimento por 3 cm. de diâmetro (no protótipo, usamos um tubo vazio de medicamento - "Cebion").
- Cerca de 8 metros de fio de cobre esmaltado, n.o. 20, para o enrolamento da bobina receptora. Pode ser encontrado em oficinas que fazem ou reparam transformadores e motores.
- Cerca de 7 metros de fio de cobre esmaltado n.o 26, para os dois enrolamentos da bobina emissora. Também encontrado em oficinas que enrolam motores e transformadores.
- Cola de epoxy e/ou fita adesiva para fixação das bobinas.

### MATERIAIS DIVERSOS

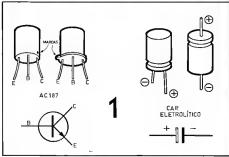
- Fio e solda para as ligações.
- Adesivo de epoxy para fixações diversas.
- Parafusos e porças na medida 3/32", para fixações diversas.
- Caixa para abrigar o módulo principal. Recomendamos que se use uma de plástico, pela grande facilidade na furação, além de acrescentar fatores de isolação desejáveis, em relação à rede C.A. O tamanho dependerá muito do alto-falante (que exercerá funcão de microfone...).

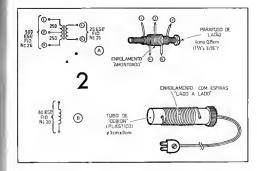
#### MONTAGEM

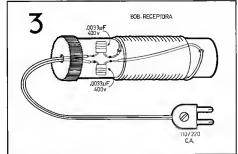
De início o hobbysta deve observar com atenção o desenho 1, que mostra alguns dos componentes "polarizados" do circuito, e cujos terminais, portanto, tem lado e posição certas para ligação. Assim, tanto o transistor como o capacitor eletrolítico são vistos em suas aparências, símbolos esquemáticos e identificação de "pernas" (ambos em seus "modelos" mais comuns...). No transistor, notar que se a "marca" for um ponto sobre a lateral do "corpo", indicará o terminal de coletor. porém se for uma "orelha" metálica junto à parte inferior do "corpo", indicará o terminal de emissor. Os capacitores eletrolíticos são mostrados com terminais radiais ou axiais e as respectivas polaridades...

O desenho 2 mostra, em detalhes,

outra fase importante da construção do MINI-TRANSMISSOR S.F., que é a confecção das duas bobinas especiais. Em (A) vemos a bobina emissora, que deve ser feita da seguinte maneira; primeiro enrola-se as 500 espiras do fio n.o 26 sobre a parte central do parafuso de latão (deixando "sobrar" cerca de 0,5 em. de parafuso, tanto na ponta quanto na cabeça...). Essas 500 espiras podem ser "amontoadas" e deverão conter um terminal central, ou seja: exatamente na espira n.o 250. Feito esse primeiro enrolamento, fixa-se o fio com epoxy (ou com uma ou duas voltas de fita adesiva...) e sobre o conjunto, enrola-se (em posição bem central...) ou tras 25 espiras de fio n.o 26. fixando-se essa segunda bobina também com cola ou fita adesiva. Notar. pelo desenho, que codificamos os terminais da bobina de 500 espiras com







os números I, 2 (terminal central) e 3, ficando para a bobina "externa", de

apenas 25 espiras, os números 4 e 5 na identificação dos terminais.

A bobina receptora também é de fácil execução: sobre o tubo de "Cebion", enrola-se (desta vez com as espiras lados-lado, sem "amontoamenros"...) 80 voltas do fio no. 20. As duas extremidades dessa bobina (pontas do fio...) deverão passar para o lado de dentro do tubo, através de pequenos destas de cola de epoxy, para que a bobina não se desenrole...).

O desenho 3 mostra a seguência da confecção da bobina receptora; dois capacitores de .0033µF ficam "entubados" (embutidos dentro do tubo...). e ligados, respectivamente, às pontas do fio da bobina (através de solda), fazendo conexão também (através dos seus "outros" terminais...) com os dois fios de um "rabicho", o qual, por sua vez, apresenta, na outra extremidade. o "plugue" para conexão à tomada de C.A. (explicaremos a função mais adiante...). Cuidar para que o isolamento de todas as ligações da bobina receptora seja perfeito (resguardando os pontos soldados com fita isolante ou espagueti plástico), pois o dispositivo ficará ligado diretamente à C.A. de 110 ou 220 volts e qualquer "curto" ou contato indevido poderá causar desastrosas conseqüências...

### O BRINDE DA CAPA

No desenho 4 o leitor encontra, em tamanho natural (para que possa, eventualmente, ser reproduzido quantas vezes se queira...), o lay-out das ilhas e pistas cobreadas da placa de Circuito Impresso específica para a montagem. Após retirar o BRINDE da capa, cuidadosamente, para não danificar a revista, a placa deve ser bem limpa, com álcool e acetona (removendo-se sujelras e resíduos do adesivo que a prendia...). Em seguida, faz se a furação das "ilhas" (guiando-se pelo lay-out), Finalmente, uma nova limpeza deve ser feita, com palha de aço fina ("Bom Bril"), sobre as áreas cobreadas, para remover camadas de oxidação que possam causar obstáculos à soldagem. Depois de furada e limpa, a placa não deve mais ser tocada com os dedos

LADO
COBREADO
(NATURAL)



(nas superfícies cobreadas) para evitarse a formação de novas oxidações, ou a deposição de gorduras e ácidos contidos na transpiração humana, e que sempre atrapalham os bons contatos durante as soldagens...

Confira a "Sua" plaquinha com o desenho 4, e, se forem encontrados defeitos, corrija-os antes de começar as ligações dos componentes. Uma gotinha de solda, cuidadosamente depositada, poderá "recompor" uma pista "falha" e, por outro lado, alguma ligação indevida poderá ser facilmente eliminada, raspando-se a "difa cuija" com uma ferramenta de ponta afalada.

Tudo preparado, o hobbysta poderá passar às ligações dos componentes, seguindo o "chapeado" (desenho 5), que mostra o lado não cobreado da placa, já com todos os componentes e ligações devidamente posicionados... Alguns pontos que merecem especial atenção:

- Utilize um ferro de soldar de baixa wattagem (20 ou 30 watts), com ponta fina, e solda também fina, com baixo ponto de fusão (própria para transístores e Integrados).
- Evite o aquecimento excessivo das ligações, pois isso poderá inutilizar componentes delicados (transístor, eletrolítico, etc.), além de causar o

a loja dos componentes eletronicos

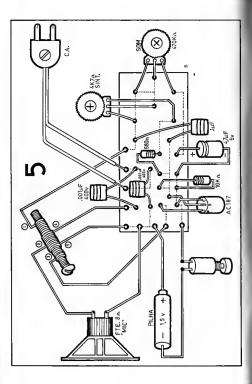
RRO OSBRASI

COMPONENTE DE LETRONICA COMERCIAL LIDA

RUA SANTA IFI ENIA, 568-SP. TEL 2207888-2219055

REFMBÜSÜ VARIG

Vendas Tel.: 221-9055 \* Cobrança Tel.: 220-7888



eventual "descolamento" da película cobreada, com danos à própria placa. Solde sempre rápida e seguramente, limpando antes os terminais de componentes e pontas de fio, para realizar um bom contato (solda bem aderente, lisa e brilhamte, indica uma koa ligação...).

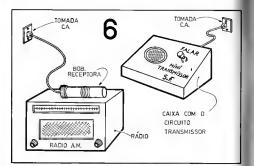
- Observe com cuidado as posições dos componentes que tenham "pernas certas para furos certos", como o transístor, o capacitor eletrolítico, a bobina emissora, as conexões da pilha, etc.
- Como não existem na praça suportes para apenas uma pilha pequena suas conexões deverão ser feitas com "soldas diretas" (como mostra o desenho). Isso não trará qualquer inconveniente, pois o consumo é muito baixo e as eventuais trocas de nilhas serão muito distante.
- Émbora, por razões de clareza visual, todos os componentes sejam mostrados com aqueles "baitas pernoses", e todos "esparramados", na montagem "real" as peças devem ficar todas em pé, com seus "corpos" bem próximos à placa (teminais bem curtos). Apenas corte os excessos dos terminais (pelo lado cobresos dos teminais (pelo lado cobresos dos teminais (procosa conferencia final, durante a qual também deverá ser dedicada grande atenção às ligações da bobina, "rabicho" (cabo que vai à rede C.A.), alto-falante e "push-button".

### ENCAIXANDO, INSTALANDO E COMUNICANDO

Terminada a montagem (que na verdade constitui apenas o módulo de transmissio, conforme já explicado), o conjunto pode ser devidiamente "encaistado", seguindo-se as sugestões dadas na ibustração de abertura e no desenho 6. Devem sobressair externamente à caixa, apenas o alfordante (fixado atrás de um conjunto de furinhos para a passagem do som) e o "push-button". Da traseira da caixa poderá sair o "rabicho" (lugar de rabo é mesmo atrás, não 6..?)

A instalação geral do conjunto deve obedecer também o que o hobbysta vê na ilustração de abértura e no desenho 6, A "estação" transmissora (formada pelo módulo principal) deve ser conetada a uma tomada de C.A. (110 ou 220 volts, indiferentemente), O môdulo de recepção é formado por um rádio comum, de Ondas Médias e pela bobina receptora (ver desenhos 2 e 3), dispostos na posição mostrada no desenho 6 (a bobina receptora deverá ser apenas apoiada sobre o aparelho de rádio (talvez levemente fixada com fita adesiva...), de modo que assuma posicão paralela à da bobina interna do rádio... O "rabicho" da bobina receptora deverá ser ligado à tomada de C.A. (110 ou 220 volts) mais próxima.

Não importa a distância entre os dois módulos (o de transmissão e o de recepção), desde que ambos estejam conetados à mesma instalação de C.A. Num escritório, por exemplo, o módulo de transmissão poderá ficar na entrada, junto à recepcionista, e o de



recepção "lá no fundo" na sala do "chefe", no almoxarifado, etc.

Depois de instalado, o conjunto exige uma pequena calibração e sintonia. fáceis de serem feitas: liga-se o rádio e coloca-se a sua sintonia num "ponto morto", ou seja: onde não exista nenhuma estação de Ondas Médias, regulando-se o volume um pouquinho acima do "normal" (alguém deve ficar junto ao módulo de recepção, para "reportar" a calibração...). Fale junto ao "microfone" (alto-falante) do MI-NI-TRANSMISSSOR S.F. (apertando. simultaneamente, o "push-button"...) e regule, inicialmente, o "trim-not" de 4K7Ω (sintonia), até que o sinal seja captado no distante receptor de A.M. Em seguida, atue sobre o "trimpot" de 470KΩ (som), até que a voz chegue com clareza e com volume aceitável... Se necessário, "retoque" a sintonia do rádio e o seu controle de volume, até obter a melhor perfomance

Tudo prontol O sistema está instalado e operando, Para falar com a "estação distante", basta aproximar-se do MINI-TRANSMISSOR S.F., apertar o botão e pronunciar as palavras com clareza (não é preciso gritar, nem falar muito perto do alto-falante/microfo-e...). Desde que a sintonia não seja mais "mexida" (em nenhum dos dois módulos), o sistema estará sempre "salertas" é incinonando!

. . .

No desenho 7 está o diagramaesquemático do circuito. Conforme o hobbysta mais avançado já terá percebido, trata-se de um simples oscilador de R.F. modulado, cujo sinal de saída e "enfiado" na fiação da rede C.A., através dos dois capacitores de isolação (de. 001μF cada). A fiação da rede "leva" esse sinal até o ponto onde está instalada a bobina de recepção (também isolada através de dois capacitores, cada um de. 035μF). Essa bobina "concentra" o siñal recebido e o "passa", por indução, âquela outra, contida no interior do próprio rádio utilizado em conjunto com o sistemal Daf para a frente, o próprio aparelho de rádio se incumbe do "resto" (amplificação de R.F., de áudio, etc.).

Notar a importancia da função dos capacitores de isolação (todos para 400 volts...) no sentido de "separar" bem o circuito do módulo de cransmissão e a bobina receptora da rede C.A., uma vez que "só o que queremos da rede são os fios e não a tensão de 110 ou 220 que nela existe"... Falando em tensão da rede, também é importante notar que o sistema funcionará (desde que o rádio acoplado à bobina receptora seja alimentado a nilhas...) independente de haver ou ndo "forca" na rede C.A. (os fios continuam lá, dentro dos conduites, executando o seu trabalho de conexão...). Mais uma coisa: os módulos de recepção podem ser tantos quanto se queira! Isso mesmo: se você construir, por exemplo, três bobinas de recepção acoplando-as a três receptores de rádio (todos sintonizados de maneira idêntica), instalando esses módulos de recepcão em três lugares diferentes do imóvel (desde que todos alimentados pela mesma instalação de C.A.), todos os aparelhos receberão igualmente a voz de quem fala junto ao MINI-TRANS- MISSOR S.F., podendo então o conjunto ser usado como um verdadei-'sistema de chamada" (aquele do "-- Sr, Alberto... Favor comparecer à portaria que a sua esposa aqui se encontra, para falar a respeito de uma mancha de batom no colarinho da sua camiña..." e outras "chamadinhas" tão ou mais simpáticas do que essa..).

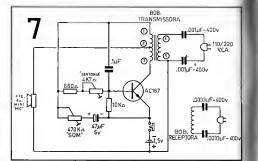
Conforme já foi mencionado, o consumo de energia do módulo de transmissão é baixíssimo e a única nilha deverá durar muito (mesmo porque a pilha apenas é acionada, alimentando o circuito, nos momentos em que se está efetivamente utilizando o anarelho, pressionando-se o "push-button"). Vamos avisando, desde já, que não é prático, devido à extrema simplicidade do circuito, dotar o sistema de alimentação retirada também da rede C.A., pois isso exigiria complicados circuitos de filtro que, inevitavelmente, encareceriam e complicariam a montagem...

Conto última "dica": se, porventura, você achar que a modulação é fraca (a voz não "entra" bem no sistema), ou notar que apenas uma espécie de "chiado" aparece no receptor de rádio, experimente um dos "truques" a seguir:

- Inverta as conexões dos terminais
   (1) e (3) da bobina emissora.
- Inverta as conexões dos terminais

   (4) e (5) da mesma bobina (não faça as duas inversões sugeridas, em conjunto: apenas uma das duas deve ser tentada, procurando-se o melhor resultado).
- Intercale um pequeno transforma-

27



- dor de saida entre o alto-falante e o circuito, tentando melhorar o rendimento da modulação.
- Calibre, com cuidado e paciência, os dois "trim-pots", ajustando simultaneamente a sintonia do receptor de rádio, até obter a melhor "transferência".
- Experimente várias posições da bo-
- bina de recepção sobre (e ao redor do) o aparelho receptor de rádio, fixando-a naquela que oferecer o melhor rendimento.
- Procure, entre os "pontos mortos" da sintonia do receptor de rádio, aquele que ofereça melhor "casamento" com o sistema (com a consequente melhoria na recepção...).





### OCCIDENTAL SCHOOLS

ursos técnicos especializados

### O futuro da eletrônica e eletrotécnica está aqui!

### 1 - Curso de eletrônica - rádio - televisão

















### 2 - Curso de eletrotécnica e refrigeração









oldm das fats.
juritemente com es
lições soci-troche
pleatas e projetos de
lantalações aldaricas,
rafriguenção e es condicionado
readement comercial e industrol



EM PONTUGAL

Ace miscressation medianties ha Europe e Africa,
afficient notice cathletion or seguriff entireless

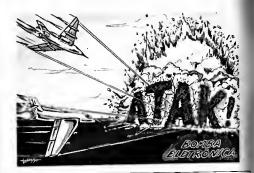
Boo des Apletinics, 11, 2° DTO

Care Postri 2' 11-8°

1200 LISBOA PONTUGAL

Catalogue	GR/	ATIS	M'
À		The state of the s	ك
	100	-	
			GRAIIS

ł	A Occidental School Colice Postal 30 & 01000 São Poula Salcot enver na prin relicar o surse deseato	53	
ļ	horns		
į	Barro		-
i	CEPC		Friade



MAIS UM INCRÍVEL EFEITO SONORO (ANTES APENAS ENCONTRADO EM FLIPERAMAS, VIDEOCAMES E OUTROS JOGOS ELETRÓNICOS "AVANÇA DOS"...) BASEADO NO VERSÁTIL INTEGRADO SN/6477! BOMBAS, EXPLOSOES E TIROS! UM VERDADEIRO ATAQUE PARA INCREMENTAR SEUS JOGOS, GRAVAÇÕES, EFEITOS EM DISCOTEQUES, ETC. UM CIRCUITO SIMPLES DE MONTAR, CONSTITUINDO UMA "UNIDADE AUTÓNOMA", POREM COM FACILIOADES PARA SER ACOPLADO A AMPLIFICADORES OE GRANOE POTÊNCIA, AMPLIANDO QUANTO SE QUEIRA A "BATALITA"...!

No Vol. 30 de DCE, quando publicamos o projeto do GUERRA GA-LÁCTICA (um dos "efeitos sonoros" que mais sucesso fez entre os hobbystes, até o momento...), havíamos prometido que voltariamos a mostrar montagens do gênero, baseadas no mesmo fantástico Integrado SN/6477 (Gerador de Sons Complexos). Cumprindo a promessa, aqui está o ATAK!, um módulo capiaz de (com os componentes básicos) gerar sons de explosão 30 com incrivel fidelidade, e que o hobbysta poderá acoplar e aproveitar num
grande número de aplicações interessantes! O som básico produzido (ao
simples apertar de um botão...) é,
como dissemos, de EXPLOSÃO, assim
como a resultante de uma bomba de
grande potência, entretanto, com grande facilidade, o "imodelo" desse som
básico poderá ser alterado (mostrarmos como, no decorrer do artigo...),
de modo a soar como tiros de armas

diversas, de vários "calibres" ...

Como (felizmente...) os projetistas do próprio Integrado já "enfiaram" dentro do dito cujo, lá na fábrica que o produz, toda a complexa parafernália circuital necessária às suas funções, o hobbysta precisa apenas de um punhado de componentes comuns, de fácil aquisição (e quase todos admitindo equivalências e substituições...), para obter os efeitos desejados (quem quiser mais algumas "dicas" sobre as potencialidades do SN76477 poderá obtê-las lendo a pág. 4 do Vol. 30 de OCE, onde já falamos a respeito...). Gracas à técnica de montagem em Circuito Impresso (completamente inevitável no presente projeto, pois a disposição e distanciamento dos pinos do SN76477 não permite sequer o uso de Piacas Padrão...) a própria interligação dos componentes fica grandemente simplificada, e a montagem poderá ser tentada mesmo por hobbystas principiantes, desde que se proponham a seguir com atenção todas as instruções e desenhos...

Conforme já fol mencionado em artigo anterior que abordou o mesmo Integrado que constitui o "coração" do ATAK!, esse componente já inclui, em suas "tripas", um pequeno préamplificador de áudio... Assim, com o auxílio "extemo" de apenas dois transistores comuns, o circuito é capaz de excitar um alto-falante de qualquer tamanho, com razoável nivel sonoro... Apesar disso, incluimos no projeto uma ligação de "saída para amplificação", através da qual o hobbysta poderá conetar o ATAK! a um sistema de áudio "pesado", gerando, consequentemente, explosões ainda mais "assustadoras" (cuidado com a vizinhança...).

Embora o Integrado SN76477 posas er um componente ainda não muito fácil de encontrar, longe dos grandes centros, o hobbysta interessado sempre terá a possibilidade de recorrer a alguns dos nossos conocituados anunciantes, que operam pelo prático sistema de Reembolso Postal, podendo constituir a "tábua de salvação", em muitos casos.

### LISTA OF PECAS

- Um Circuito Integrado SN76477 (Gerador de Sons Complexos). Especificamente esse componente não admite equivalências.
- Um transistor BC548 ou equivalente (qualquer outro NPN, de silício, pequena ou média potência, para aplicações gerais, também poderá ser usado).
- Um transistor BC558 ou equivalente (outro PNP, de silício, com as mesmas características, poderá substituir o BC558).
- Um resistor de 3K3Ω x 1/4 de watt.
- Um resistor de 10KΩ x 1/4 de watt.
- Um resistor de 47KΩ x 1/4 de watt.
- Um resistor de 100KΩ x 1/4 de watt.
- Um resistor de 150KΩ x 1/4 de watt.

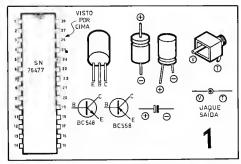
- Dois resistores de 330KΩ x 1/4 de watt (VER TEXTO a respeito da eventual modificação e substituição de um dos resistores de 330KΩ).
- Um resistor de 1M5Ω x 1/4 de watt. Um canacitor (disco cerâmico) de 330pF.
- Um capacitor (poliéster) de .01µF.
- Um capacitor (poliéster) de .lµF.
- Um capacitor (poliéster) de .47µF. Um capacitor (poliéster) de .68µF.
- Um capacitor eletrolítico de 100µF x 16 volts.
- Um capacitor eletrolítico de 470µF x 16 volts.
- Uma bateria ("quadradinha") de 9 volts, com o respectivo "clip" (ou seis pilhas
- pequenas, de 1,5 volts cada, com o respectivo suporte). Um interruptor de pressão ("push-button") tipo Normalmente Aberto.
- Uma chave H-H mini (interruptor simples).
- Um "jaque" universal, tamanho J2, para a "saída de amplificação".
- Um alto-falante com impedância de 8Ω (Aqui valem algumas "dicas": como o som de "explosões" é constituído, principalmente de frequências baixas tons graves - é aconselhavel usar-se um falante não muito pequeno, para bom rendimento. Assim, um do tipo médio - 4 a 6 polegadas - dará bons resultados... Entretanto, como o tamanho do falante condiciona, de certa forma, o próprio tamanho final da caixa do ATAK! esse item fica a inteiro critério do hobbysta).
- Uma placa de Circuito Impresso específica para a montagem (VER TEXTO).
- Uma caixa para abrigar a montagem (dimensões condicionadas, principalmente, pelo tamanho do alto-falante escolhido, conforme dito aí atrás...). O material é indiferente (madeira, metal, plástico, etc.).

#### MATERIAIS DIVERSOS

- Fio e solda para as ligações.
- Parafusos e porcas para fixações diversas (prender a placa de Circuito Impresso ao interior da caixa, fixar o alto-falante, instalar a chave H-H, prender a braçadeira que sustenta as pilhas ou bateria, etc.).

#### MONTAGEM

Como sempre, recomendamos que, antes de iniciar as ligações, o hobbysta procure familiarizar-se com os componentes que vai utilizar, consultando o desenho 1 onde aparecem as peças principais e algumas informações importantes... Da esquerda para a direita vemos: o Integrado SN76477, que apresenta 28 "pemas" (14 de cada lado) contadas sempre em sentido anti-



horário, a partir da extremidade da peça que contém uma marca. Devido à grande quantidade de "patas" do SN76477, os fabricantes dispuseramnas mais próximas umas das outras do que normalmente ocorre nos Integrados com pinagem DIL (Dual In Line). Assim, o componente deve ser maneiado com grande cuidado, evitando-se entortar ou quebrar suas "peminhas". e observando que nenhuma delas possa entrar "em curto" com as adjacentes ...

Em seguida vemos os transístores, em sua aparência, pinagens e símbolos esquemáticos. Aqui é bom notar que, no caso de se utilizar equivalentes. pode ocorrer da pinagem estar disposta em outra ordem (que não a mostrada...). Atenção à essa possibilidade... O desenho I mostra ainda os capacitores eletrolíticos (com a polaridade das

suas "pemas" ou terminais), e o "jaque" de saída tipo J2, com a identificação do seu terminal "vivo" (V) e "terra" (T).

Todos os outros componentes (resistores e capacitores "comuns"...) são do tipo não polarizado, não apresentando, nortanto, "lado" certo para serem ligados ao circuito, restando ao hobbysta a necessidade de identificar corretamente os seus valores, pelos respectivos códigos de cores ou inscricões...

Conhecidos os componentes, o segundo (e importante...) passo é a confecção da placa de Circuito Impresso com lay-out específico para a montagem. A ilustração 2 mostra, em tamanho natural, o lado cobreado da placa, com todas as suas ilhas e pistas rigorosamente dispostas de modo a prover a interligação dos componentes... Em diversos artigos anteriormente publicados, já detalhamos a técnica de confecção, porém vamos repassar seus aspectos principais:

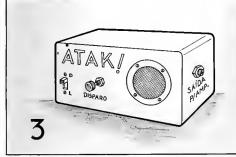
- O hobbysta deve conseguir uma placa virgem de fenolite cobreado, com dimensões um pouco superiores às do lay-out (cerca de 4 x 7 cm).
- Com o auxílio de carbono, o lapout (desenho 2) deve ser integralmente transferido para a superfície cobreada da placa).
- Com tinta ou decalques ácido-resistentes, deve ser feita a "traçagem", copiando-se rigorosamente a disposição do desenho 2 sobre o fenolite cobreado.
- Prepara-se o banho corrosivo (água e percloreto de ferro, nas devidas proporções) e coloca-se a placa na solução, para que ocorra a eliminação de todo o cobre não protegido pelas camadas ácido-resistentes.
- Corroída a placa, a dita cuja deve ser bem limpa em água corrente, a tinta (ou decalques) deve ser removida com acetona, as ilhas devem ser perfuradas (com uma "mini-

drill" ou com um perfurador manual) e, finalmente, uma limpeza com palha de aço fina ("Bom Bril") deve deixar as áreas cobreadas bem brilbantes...

 Ao final, confira a sua placa com o lay-out, corrigindo eventuais defeitos (falhas ou "curtos"), antes de iniciar a inserção e soldagem dos componentes e fios...

Ainda antes da montagem propriamente, o hobbysta pode efetuar o preparo da eaixa destinada a abrigar o circuito... O desenho 3 dá uma sugestíto a respeito, porém o limite é a imaginação do hobbysta, já que nada impede a utilização de "modelos", formas ou dimensões a interio critério do montador... É importante, apenas, que o alto-falante fique bem firme (fixado com parafusos, de preferência...), para que não ocorram vibrações indesejáveis durante o funcionamento...

Tudo preparado, as ligações dos componentes à placa poderão ser feitas, seguindo-se com atenção o "chapeado" (desenho 4), que mostra o lado não cobreado do Circuito Impresso, já com todas as peças devidamente inseri-

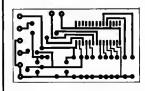


das, alem da "fiagão periférica" tambem já ligada... As recomendações são as de sempre (podemos pareor "chatos" repetindo a mesma "história" toda hora, porfem são aspectos tão importantes para o sucesso de uma montagem, que vale a pena insistir, mesmo porque sempre tem "gente nova" entrando na turma, que precisa saber desses importantes de talhes...):

- Observar bem a posição do Integrado em relação aos furinhos da placa, notando a localização do pino 1 (rever desenho 1).
- Cuidado na inserção dos transístores e capacitores eletrolíticos, para que não ocorram inversões nos terminais
- Atenção à polaridade das pilhas ou hateria
- Soldar com cuidado evitando sobreaquecimentos e cuidando para que

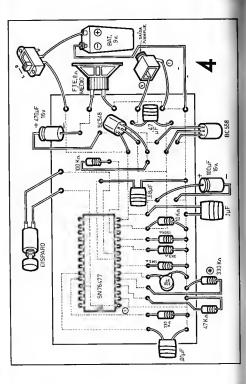
gotas de solda não escorram, gerando "curtos" ou contatos indevidos. Essa última recomendação é especialmente válida para a soldagem dos pinos do Integrado, que são muito próximos uns dos outros, mercendo atenção e cuidado especial (o ferro, além de baixa wattagem, deverá ser do tipo ponta fina.)

Procurar colocar todos os componentes bem próximos à superficie da placa (no desenho são mostrados "espalhados" para facilitar a visualização e para que os leitores novatos não se "embanaem"...), o que resultará em terminais bem curtos e montagem mais "elegante"... Apenas deve ser cortado o excesso dos terminais (pelo "outro" lado da placa...), a pôs rigorosa confeênda. As linhas tracejadas correspondem



COBREADO

NATURAL



- à "sombra" da pistagem existente do outro lado, e podem ser usadas como guias, durante as verificações finais
- Ainda antes de colocar o conjunto na caixa previampnte arranjada, o hobbysta poderá testar o funcionamento, conetando as pilhas ou bateria, ligando a chave H-H e pressionando o "push-button". O som de explosão deverá ser nítido e firme, a cada pressão exercida sobre o interruptor. Se nada for ouvido, há erro na montagem. Desligue a alimentação e re-confira tudo, itam por item, com redobrada atenção...

### ATAKANDO...

Se o hobbysta optou por uma instalação como a sugerida no desenho 3, o ATAK! constituirá uma verdadeira "caixa de explosões", uma unidade autônoma... Para conetá-lo a um amplificador, será necessário um pedaco de cabo "shieldado" (blindado), com conetores compatíveis em ambas as extremidades... Uma delas se liga à "salda para amplificação" do ATAK! e a outra à entrada "auxiliar" (de alto nível) do amplificador... É interessante colocar-se o controle de graves do amplificador no máximo... Já o volume, contudo, deve ser regulado com moderação (ninguém val querer "explodir", de verdade, as caixas acústicas ligadas à saída do amplificador...).

Com o "esquema" básico (mostrado em diagrama no desenho 5), o som de explosão é fixo, ou seja; será sempre o mesmo, a cada pressão sobre o "nush-button"... O hobbysta, entretanto, poderá gerar interessantes alterações no "modelo" original do som, simplesmente alterando o valor do resistor de 330KΩ (ligado entre o pino 5 do Integrado e a linha do negativo da alimentação, assinalado nos desenhos 4 e 5 com um aster(sco...). O valor de tal resistor poderá variar, na prática, em faixa tão ampla quanto de 47KΩ até 470KΩ ou mais, fazendo com que se obtenha nuídos de tiros de "arma leve", disparos de canhão ou explosões de timbres diversos... Uma idéia muito prática é retirar-se o resistor de 330KΩ e substituí-lo por um conjunto série formado por um resistor fixo de 47KΩ e um potenciômetro de 330KΩ ou 470KΩ! Assim, através do ajuste desse potenciômetro, haverá a continua possibilidade de se alterar o som básico da explosão! Se o hobbysta optar por essa modificação experimental, nada precisará ser altera-

Outras "sofisticações" incluem a instalação de um controle de volume para a "salda de amplificação", que também não deverá constituir um "bi-

do na placa de Circuito Impresso,

aproveltando-se as ilhas que original-

mente serviam para a conexão do resis-

tor de 330KΩ (\*) para a ligação do

conjunto "extra" de controle exter-

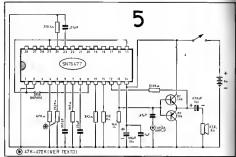
no... Também no próprio painel da cai-

xa haverá, seguramente, um "espaci-

nho" para a instalação do potenciô-

metro, que não deverá causar nenhum

"congestionamento" ...



cho de sete cabeças" para o hobbysta "fuçador"... Alterações (moderadar, e a título experimental...) também poderão ser feitas nos valores dos outros componentes (não mexer nos valores dos componentes (não mexer nos valores dos componentes ligados aos pinos 12, 13 e 14, nem desligar, obviamente, os pinos 2 e 14 respectivamente das linhas do negativo e do positivo da linhas do negativo e do positivo da linhas dos negativos e do positivo da linhas dos negativos e da positivo da linhas do negativo e da positivo da linhas da linha

No futuro, voltaremos a "ataca" (sem trocadilho...) o SN76477, com novos e sensacionais Geradores de Sons Complexos... Figuem "de olho" e, por enquanto, vão se divertindo com o GUERRA GALÁCTICA (que produz sons de "laser" e "efeitos cósmicos") e com o ATAK! (que produz som de "armas atuais"...), além das experimentações que cada um se "arrisque" a fazer...



### eletrónica. Rádio e tv



- O curso que the interess precisa de uns bos garantial. As ESCOLAS INTERNACIONAIS, pioneiras em un caso por correspondincie em todo o mundo desde 1991, investam permenentemente em novas médicas, 1991, investam permenentemente em novas médicas, a técnica, mantendo cursos 100x situalizados evin cualdos sa desenvolvimento de claridar e de tecnologia modernas. Por isso garantem a formação de profissionais competentes a altamente acemunecarios.
- Não espera o amenhã!
   Venha beneficiar-se já destas e outras vantagena exclusivas que estão à sua disposição, Junte-se sos milheres de técnicos bem sucedidos que estuderam nas ESCOLAS INTENNACIONAIS.
- Adquire e conflançe e e certeza de um futuro promissor, solicitando GRÁTIS o catálogo completo ilustrado. Preenche o cupom enaxo e remete-o sinda hoje às ESCOLAS INTERNACIONAIS.



- A teoria d ecompenhada da 6 kits completos, para desen-
- volver a parta prática:

   Ide 1 Conjunto básico de eleciónica
- kit 2 Jogo completo de ferramentas
   kit 3 Mult/metro de mese, de categoria profissional
   kit 4 Sintonizados AM/FM, Estérao, transistorizado,
- kit 4 Sintonizadoi AM/FM, Esterad, transistorizado de 4 feixes
   kit 5 — Geradoi de sineis de Rádio Franciánois (RF)
- kdt 5 Gerados de sinnis de Rédio Frequênce
   kdt 5 Receptor de televisão,

Curso preparado pelos mais conceituados engenheiros de indústries internacionais de grande porte, especialmente para o ensino á distância.



o de grand per correspondente).



Environ me, gistis è sem compromisso, o magnifico atiliogo complete e flutrado do curto de Elevanias, Rádio a Talevisia, com o livreto Como Triunfas na Vida.

Name			
Rus	- 0*	35	
CEP Cidade	Est.		
NOSSOS CURSOS SÃO CONTROLAD	OS PELO NATION	AL X	



Envie hoje memo
o su cupome receba,
interiamente gritta,
ume valicas publicação
Como Triunfar na Vida."

III - Escolas Internacionals
Calixa Postal 8997 CEP 01.061 - St. Paulo - SP.

Enven-me, grista a sum compromisso, o Ringmilico catálogo completo a ilesti ado de curso de Eletrônico, Rádio a Televisio, com o livreto Como Triunfar ne Vide.

Nome	
Aus	n*
CEP Cidade	Est
NORROS CURSOS SÃO CONTE	IOLADOS PELO NATIONAL

HOME STUDY COUNCIL (Finishede norte-prenicase para controle do enviro per correspondence).



UM VOLTÍMETRO DE PRECISÃO PARA VEÍCULOS (ESCALA AMPLIADA), COM INDICAÇÃO DIGITAL EM BARRA COLORIDA DE LEOS! ALÉM OE ENORME UTILIDADE, ACRESCENTA GRANDE BELEZA VISUAL AO PAINEL DO CARRO!

A perfeita monitoração e acompanhamento de todos os sistemas "internos" de um veciuol (motor, ginição, sistema elétrico, pressões de fluidos, etc.) é fator importantissimo, tanto na manutenção da "máquina" em bom estado quanto para o próprio desempenho e para a segurança do motorista e passageiros.

Dentro dessa filosofia, temos publicado com frequiência projetos destinados à instalação em carros (motos também...), sempre com grande aceitação por parte dos hobbystas... Um dos mais importantes parâmetros a serem acompanhados constantemente pelo

motorista é, provavelmente, o das condicões da bateria (que, além de responsável pela energia que alimenta faróis. lantemas, etc., também fornece a corrente necessária para o "aranque" (motor de partida) e para o disparo das velas, através do sistema de ignição... Devido a todas essas "responsabilidades" atribuídas à bateria, podemos afirmar que um carro sem bateria (ou com a bateria "arriada", o que é a mesma coisa...). "não está com nada"... É sabido que, embora a voitagem nominal da grande majoria dos sistemas elétricos de veículos seja 12 volts, uma bateria "normal", em repouso, pode

apresentar entre 11 e 13 volts, mais ou menos, sem que isso denote situação anômala. Uma "carga" ligeiramente elevada, será imediatamente "consumida" assim que o sistema elétrico é acionado, "trazendo" a tensão nominal para e 12 volts "médios"... Da mesma forma, uma "carga" ligeiramente abaixo da nomínal, logo será "reposta" pela ação do dinamo, gerador ou alternador, assim que se coloca o veículo em movimento...

Podemos considerar, assim, três faixas "amplas" de interpretação das condições da bateria (quanto à tensão entre os seus terminais...):

- Abaixo de 10,5 volts Tensão anomalmente haixa. Se tal situação persistir, a hateria, seguramente, estará "exaurida", necessitando de nova carga, troca de água (ou até a troca da próprita hateria, em alguns casos). Pode ser também que o sistema "carregado" (dinamo ou altemador) não esteja funcionando corretamente, necessitando de reparso ou ajustes.
- Entre 11 e 13 volts Tensão nominal (faixa considerada normal para as necessidades do sistema elétrico do veículo).
- Acima de 13,5 volts Tensto anormalmente alta. Persistindo tal situação, está ocorrendo defeito na "transmissão" da energia do sistema carregador (dínamo, alternador, etc.) para a bateria, eventualmente

no sistema de relês do "regulador", que deverá ser reparado ou ajustado, caso contrário causará a inevitável "queima" da bateria, por excesso de voltagem.

Como dissemos, já foram publicados projetos de "BATERÍMETROS" simples em OCE (com indicações através de 1, 2 ou 3 LEOs...). Trazemos agora novo projeto do gênero, porém (graças ao uso de um Integrado específico para aplicações desse tipo...) capaz de fomecer as indicações com grande precisto e de maneira muito "ampla" (visualmente falando...), facilitando a interpretação e a "leitura", já que, uma barra de 10 LEDs em cores pré-codificadas, "informa" ao motoris ta, num "passar de olhos", as condices momentaineas de voltagem...

A montagem (dentro do sistema de Circuito Impresso), é muito simples pois, além do próprio Integrado e dos LEDs indicadores, apenas mais quatro necessários. componentes \$50 tomando a "coisa" toda muito compacta! O dispositivo, depois de pronto e instalado no painel do veículo, além de acrescentar muito em termos de "informações" para o motorista, também "enfeita" o carro, com um "novo" efeito colorido e luminoso, elegante e moderno... Por todos esses motivos, temos certeza que o projeto será do agrado dos hobbystas "carromaníacos"...

### LISTA DE PECAS

- Um Circuito Integrado LM3914 (É um componente específico, que não admite equivalentes).
- Dois LEDs retangulares, vermelhos, tipo MCL6162 ou equivalente.
   Cinco LEDs retangulares, verdes, tipo MCL6262 ou equivalente.
- Três LEDs retangulares, verdes, tipo MCL6362 ou equivalente.
   Três LEDs retangulares, amarelos, tipo MCL6362 ou equivalente.
- Tres LEDs retangulares, amareios, upo MC
   Um resistor de 1K2Ω x 1/4 de watt.
- Um resistor de 4K7Ω x 1/4 de watt.
- Dois "trim-pots" mini tipo vertical de 4K7Ω.
- Uma placa de Circuito Impresso específica para a montagem (VER TEXTO).
- Uma caixa para abrigar a montagem. Um pequeno "container" plástico, medindo cerca de 6. x 5 x 4 cm., servirá muito bem. Recomenda-se a cor pteta fosca, para melhor "casamento" com as tonalidades normalmente adotadas nos painéis. Eventualmente poderão ser utilizadas também aquelas caixinhas próprias para instrumentos de painel, encontráveis em lojas de auto-peças...

### MATERIAIS DIVERSOS

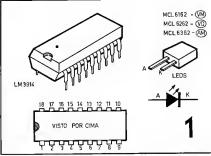
- Fio e solda para as ligações.
- Parafusos e porcas para fixações diversas.
- Caracteres decalcáveis, auto-adesivos ou transferíveis ("Letraset"), para a marcacão externa da escala de LEDs, etc.

#### MONTAGEM

Na ilustração l aparecem os dois únicos componentes "delicados" do ficiruito: o Integrado e o LED, cujas aparências, símbolos e identificação de terminais devem ser bem conhecidos pelo hobbysta, antes de começar as ligações... O Integrado IM3914 apresenta 18 pinos (9 de ceda lado), sendo, portanto, um pouquinho maior do que os Integrados mais "comuna" (que tem 8, 14 ou 16 "pemas"...). A contagem dos terminais é mostrada no desenho. Quanto aos LEDs, se forem utilizados os códigos recomendados na

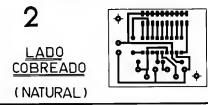
LISTA DE PEÇAS, as aparências externas (com exceção das cores...) serão sempre idênticas, identificando-se os terminais pelo seu comprimento, conforme mostra a ilustração. On LEDs indicados são fabricados no Brasil, pela M.C. MICRO CIRCUITOS LTDA, e, além de apresentarem bom rendimento luminoso, têm formas e dimensões apropriadas a aplicações desse tipo. Entretanto, na faita de tais componentes, outros LEDs similares pode-fos ser usados, em abstituição...

A preparação da placa de Circuito Impresso, dentro do possível deve seguir com rigor a disposição (lay-out)



mostrada no desenho 2. Procurou se, ao desenvolver o desenho das pistas e ilhas, dispor-se os LEDs em barra compacta, ligados diretamente ao Circuito Impresso, para um bom resultado "mechnico" e "visual" ao final. Os furos maiores (cantos superior esquerdo e

inferior direito da placa) destinam-se à passagem de parafusos longos de fixação, pois a placa deverá ficar paralela ao painel do AUTOBAT, separada do mesmo pela própria altura dos LEDs, conforme veremos mais adiante. Notar que, eventualmente (se forem usados



LEDs de outros "modelos"...), a disposição das linhas de ilhas para os LEDs deverá ser ligairamente "alargada" (aumentando-se o espaçamento ente elas...), para que ocorra o "casamento" conveniente das dimensões... Entretanto, mesmo nesse caso, as modificações serão mínimas, fáceis de serem feitas pelo hobbysta atencioso...

Preparada e furada a placa (não esquecer da pré-limpeza), e conhecidos e identificados os componentes, o hobbysta pode passar às ligações soldadas, baseando-se no desenho 3 que mostra o lado não cobreado da placa, em "chapeado"... As etapas são poucas, mas merecem aiguma atenção, no senido de se evitar erros ou inversões:

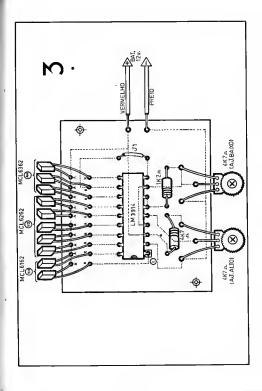
- Posicionar e soldar, inicialmente, o Integrado. Notar a posição do pino I, identificado no desenho (reveja o desenho 1, se necessário). Cuidado, ao soldar as "perninhas" do Integrado, para que pingos de solda não promovam "curtos" entre as respectivas ilhas, muito próximas umas das outras.
- Colocar e soldar os dois resistores e os dois "trim-pots". Os primeiros deverão ficar "deitados" sobre a placa, e os últimos em pé, para maior facilidade durante os ajustes e calibracões.
- Coloque, em seguida, todos os LEDs, respeitando as cores indicadas, ou seja: da esquerda para a direita, primeiro os dois vermelhos, depois os cinco verdes e, finalmente, os três amarelos. Atenção às posições dos terminais A e K (ver desenho 1). Dispor os LEDs de forsenho 1). Dispor os LEDs de for-

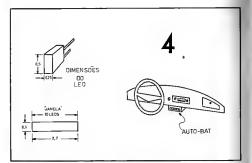
ma que todos fiquem com a mesma altura acima da placa, bem juntinhos uns dos outros, formando uma barra compacta e linear. É importante notar que as "cabeças" de todos os LEDs deverão ficar um pouco mais alfas (cerca de 0,5 cm.) do que o topo dos "trim-pots", em relação à superfície da placa, isso porque os LEDs deverão sobressair de uma janela especial na caixa, enquanto que os "trim-pots" ficarão "embutidos".

Confira tudo ao final, verificando se não ha "curtos", esquecimentos (observar a posição do único "jumper", marcado no desenho com o odigo J1...). Corte os excesos de terminais pelo lado das pistas cobreadas e, finalmente, lígue os fios de "entrada" (+) e (-), adotando, preferencialmente, as cores verme-lha e prefa respectivamente.

A instalação do conjunto na caixinha é muito fácil, e o hobbysta poderá basear-se, diretamente, na ilustração de abertura. Notar que, numa das superfícies maiores da caixa recomendada, deverá ser aberta uma janela retangular (ver também desenho 4, à esquerda) onde "caibam" os 10 LEDs - todos bem ''grudadinhos''. Como os LEDs recomendados medem (sua "cabeca luminosa"...) 0,5 x 0,25 cm., sugerimos que a "janela" guarde uma margem de segurança, sendo recortada um pouquinho maior do que o necessário. para que não ocorram "apertos" durante a instalação...

Conforme sugere a ilustração de abertura, se o hobbysta desejar, poderá





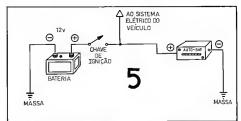
fazer uma marcação (direta...) de voltagem, apenas nos LEDs 1, 5 e 10 (respectivamente 10 volts, 12 volts e 14,5 volts), embora isso não seja necessário, pois toda a "interpretação" da leitura poderá ser feita apenas pelas cores e pela marcação das faixas de "BAIXO". "NORMAL" e "ALTO", conforme mostrado...

### INSTALANDO E CALIBRANDO

Ainda no desenho 4, à direita, aparece uma sugestão para a instalação "física" do AUTOBAT no painel do ve ículo... Oependendo do modelo do carro e da conformação do painel, contudo, o hobbysta poderá optar por

outras localizações... A única coisa realmente importante é que a linha de LEDs fique perfeitamente visível ao motorista, sem que haja a necessidade de desviar a cabeca da sua nosição natural, ao dirigir (por motivos óbvios de segurança, todo e qualquer indicador ou "relógio" de painel deve ser "acompanhável" pelo motorista sem que isso o obrigue a desviar a sua atenção do tránsito...).

Para a calibração, o hobbysta deverá dispor de uma fonte de tensão variável, de boa precisão (a solução ideal é a propria SUPER-FONTE DCE, cuio projeto também está no presente Volume...) e cuja saída possa ser ajustada em 10 volts e em 14.5 volts. Liga-se os fios de "entrada" do AUTOBAT à saída de tal fonte, regula-se a dita cuia para fornecer exatos 10 volts e atuase sobre o "trim-pot" AJUSTE BAI-



XO, até que apenas o primeiro LED da linha acenda (vermelho). Em seguida, aiusta-se a saída da fonte para 14.5 volts e atua-se sobre o "trim-pot" AJUSTE ALTO, até que apenas o último LEO da barra acenda (amarelo) Pronto! O AUTOBAT já está perfeitamente calibrado e aiustado, com excelente precisão, podendo seus fios de "entrada" serem conetados ao sistema elétrico do veículo, seguindo o diagrama mostrado no desenho 5.

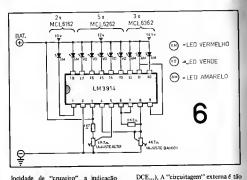
Com a instalação feita da maneira indicada, o AUTOBAT apenas ficará acionado quando a chave de ignicão estiver ligada... A "interpretação" das indicações já deve ter ficado mais do que óbvia, porém vamos repassá-la:

- LEO VERMELHO ACESO (1.o ou 2.0 da linha) - voltagem da bateria abaixo da normal. Verificar a carga, renovar a água, verificar estado do sistema "carregador" (dínamo ou alternador).
- LEO VERDE ACESO (3.o ao 7.o da linha) - tudo bem, bateria em

condições normais de voltagem.

- LED AMARELO ACESO (8.0 ao 10.0 da linha) - voltagem acima da normal. Verificar o sistema "carregador" (dínamo ou alternador) e o ajuste dos relês do "regulador".

Notar que a validade de todas as indicações apenas deve ser considerada em condições de "persistência", ou seja: as interpretações apenas deverão ser consideradas como anormais se um LED vermelho ou um LEO amarelo permanecerem acesos, indefinldamente, quer esteja o motor acionado, quer não, com o carro parado ou rodando... Não é anormal que, ao ligar-se o carro pela manhã, o AUTOBAT indique hateria com carga "baixa" (LED vennelho), já que, num sistema elétrico em bom estado, após alguns poucos minutos de funcionamento, a indicacilo passará para o VERDE (condição normal). Também sob regimes de alta aceleração, pode ocorrer o acendimento de um LEO AM ARELO (devido à rotação mais elevada imprimida ao dinamo). entretanto, assim que se retoma à ve-



locidade de "cruzeiro", a indicação também deverá estacionar na linha VERDE...

No desenho 6 está o "esquema" do AUTOBAT, baseado no interessante e prático Integrado LM3914 (já utilizado em algumas montagens anteriores de grande sucesso, publicadas em pequena porque tudo de "complicado" já está embutdo nas "tripas" do Integrado, especificamente projetado para aplicações desse tipo. Embora não seja um Integrado dos mais baratos, o hobbysta deve levar em consideração que, para realizar as mesmas funções do AUTOBAT, com um circuito baseado em outros Integrados (ou, o que é pior: em componentes discretos...).



scriam necessárias dezenas e dezer si de peças, além da inevitivel ""...ita" placa de Circuito Impresso, ternando a "coisa", eventualmente, impraticável para instalação nos exiguos espaços "sobrantes" existentes nos veículos... As vezes (quase sempre...) temos que pagar um preço pela miniaturização e simplificação. Lembramos também que, de acordo com um velho axioma ió mencionado, a confabilidade de um

circuito (e a sua precisão...) costuma ser inversamente proporcional à sua complexidade! Traduzindo: quanto mais simples for um circuito, mais confiável e preciso ele costuma ser (ao contrário do que pensam e afirmam os "papas da complicação" que, como em todas as atividades também existem em Eletrônica...).

### PECA PECAS VIA REEMBOLSO

		QUANT,	PRODUTO	Cr\$
2012   BCS   BCS	547 00 548 96 556 00 555 95 557 15 559 15,	00	CI STAINS CI TATISI CI TATISI CI TATISI CI TATISI CI TAMON CI TEAMON CI TEAM	10 500 00 5 100 00 7 500 00 2 200 00 1 300 00 1 300 00 1 700 0 2 700 00 2 700 00 2 700 00 3 300 0 1 30
	MEGA 950 P120 1 100 P120 1 100 P120 3 350 P140 3 350 P140 3 350 P140 9 3 9 700 P140 9 70	A. TIMBIRABO  PECO REMET  RETARDO  NOME:  ENO.:	EXPONTAÇÃO LTDA.  200, 1,F + CEP 01200 - B PAULO ER MEU PEDIDO ATRAVES DO SO PORTAL  Pudido m	

## **ATENÇÃO**

VOCÊ que fabrica ou vende componentes, ferramentas, equipamentos ou qualquer produto ligado à área da **ELETRÔNICA:** 

ANUNCIE EM



ELETRÔNICA DIGITAL

**VEÍCULO EFICIENTE, QUE** ATINGE DIRETAMENTE O **CONSUMIDOR DO SEU PRODUTO** 

(011) 217.2257 (DIRETO) fones (011)206.4351 (DIRETO) (011)223,2037 (CONTATOS)

consulte-nos



EXPERIÊNCIA NOVA OENTRO DA ELETRO-MEDICINA! CAMPOS ELETRO-MAGNÉTICOS INTENSOS, OE BAIXA FREQUÊNCIA QUE AGEM, ATRAVÉS OA PELE E DOS TECIDOS, NO SENTIDO DE ATENUAR (OU ATÉ NEUTRA-LIZAR COMPLETAMENTE!) DORES MUSCULARES E REUMÁTICAS! UM PROJETO "EM ABERTO" MAS QUE POOE SER APROVEITADO TAMBÉM POR HOBBYSTAS LIGADOS À ÁREA OA MEDICINA (E SUAS MOOERNAS COLIGAÇÕES COM A ELETRÔNICA...)!

O universo dos hobbystas de Eletrônica (e dos interesses que os leitores têm, particularmente...) é imenso, quase infinito, na verdade um "espelho" da própria Eletrônica, que é uma mistura de ciência, arte, tecnologia, improviso, "religião", inventividade, bom senso e pesquisa... Entre os leitores de DCE, temos muitos amigos que se interessam pela conjugação das modernas técnicas com a medicina, em áreas específicas. O leitor que acompanha atentamente a vida moderna, há de saber que, cada vez mais todos os aspectos estão sendo "penetrados" pela Eletrônica... Muitos dos hobbystas já terão, pelo menos, ouvido falar de ELETRO-MEOICINA, BIÔNICA, BIOENGENHARIA, isso sem falar em outras "histórias" nas quais, de uma maneira ou outra, a Eletrônica acaba "dando as cartas" (PSICOTRÔ-NICA e outras matérias meio "metafísicas"...).

Pesquisas muito sérias, realizadas pelos mais avançados centros de estu-

dos de todo o mundo, verificaram e provaram que certos campos eletromagnéticos, aplicados sobre tecidos orgánicos, têm o poder de realizar curas, melhorias, regularizações e até restaurações, normalmente não conseguidas pelos métodos "tradicionais" da medicina... Assim, para que o leitor de DCE não fique "para trás" e possa, desde já realizar suas pesquisas nesse fascinante campo, trazemos um projeto — talvez pretencioso — porém baseado, rigorosamente, no que jás e pesausou seriamente sobre o assunto!

D REUMATRDN tew o seu desenpetar pesquissa que determinaram uma
ação anestésica ou sedativa (que nos
perdoem os entendidos no assunto, se
estamos "pecando"...) de campos majenéticos, eletricamente gerados, aplicados ditetamente sobre regiões onde se
manifestam dores reumáticas, desde
ue a fregâleria de tal campo (que deve, pelas pesquisas, ser oscilunte e não
constante...) atinja um certo "cido",
segundo alguns, compatível com as
próprias ondas cerebrais ALFA do paciente...

Até o momento (pelo menos de acordo com as informações que temos...) não se determinou, com certeza, se a ação benefica dos campos eletro-magnéticos oscilantes se manifesta 
nos tecidos orgânicos quimicamente, fisicamente, ou por qualquer outro 
processo que envolva as maravilhas da 
viala... O certo é que já foram notadas 
e provadas as propriedades desess campos no sentido de reduzir ou eliminar 
dores localizadas e até -- em certos 
casos -- de regenem tecidos e ossos,

traumaticamente rompidos...

Não pretendemos, com o projeto do REUMATRON, entrar em áreas do conhecimento sobre as quais não tenhamos noção alguma... Muito pelo contário: propomos o projeto como uma fonte de pesquisa seira, que poderá ser usada, testada, modificada e ampliada, por todo aquele que se interesse pelo assunto, profissionalmente ou como "pesquisa pura"...

Procuramos reduzir o circuito, em complexidade, custo, quantidade de componentes, ao mínimo necessário, utilizando, dentro do possível, peças e componentes "não especializados", adquiríveis em qualquer fomecedor de Eletrônica... D custo final do projeto, como sempre procuramos conseguir, também ficou restrito ao mínimo... Acreditamos assim que, mermo os "lei-gos" absolutos (tanto em Eletrônica, quanto em Medicina...) poderão artisera a tealização e utilização do REU MATRDN (outros detalhes serão dados mais adiante...).

Como sabemos que todo hobbysta é, antes de tudo um pesquisador, cremos que o projeto agradará a muitos (quaisquer que sejam os resultados reais obtidos...). Porém, como se trata de matéria inusitada (pelo menos aqui na OCE...) solicitamos aos leitores que escrevam para as seções específicas de comunicação (CORREIO ELETRÔNI-CO. VIA SATÉLITE, CURTO-CIR-CUITO, etc...) relatando suas experiências e resultados... Aproveitamos também para convocar todos os interessados especificamente em ELETRO-MEDICINA (e todas as suas modernas "variantes"...) a comunicarem-se conosco, dando conta das suas pesquisas, circultos, experiências e eventuais resultados...

#### LISTA DE PECAS

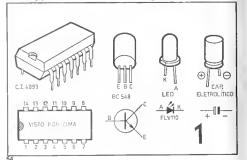
- Um Circuito Integrado C.MDS 4093 (não admite equivalentes, embora possam aparecer várias letras diferentes, em prefixo ou em sufixo ao código básico).
- Três transístores BC548 ou equivalentes (outros NPN, de silício, para aplicações gerais, também poderão ser usados).
- Um LED FLV110 ou equivalente (qualquer outro LED vermelho, de baixo custo, poderá substituir o FLV110, pois a função do LED é apenas indicativa, como monitoração, no circuito...).
- Dois resistores de 100Ω x 1/4 de watt.
- Um resistor de 560Ω x 1/4 de watt.
- Um resistor de 3K3Ω x 1/4 de watt.
- Um resistor de 10KΩ x 1/4 de watt.
- Um potenci\u00f3metro de 10KΩ linear com "knob".
   Um capacitor eletrol\u00edtico de 10\u00fcF x 16 volts.
- Um capacitor eletrolítico de 10µF x 16 volts.
   Um capacitor eletrolítico de 100µF x 16 volts.
- Uma "maricota" (captador magnético p/ telefone) VER TEXTO.
- Um "jaque" universal, tamanho J2.
- Uma chave H-H mini.
- Uma bateria de 9 volts com o respectivo "clip" ou 6 pilhas de 1,5 volts, cada, pequenas, com o respectivo suporte.
- Uma placa de Circuito Impresso específica para a montagem (VER TEXTO).
- Uma caixa para abrigar a montagem. Devido ao tamanho reduzido do circuito, até na "velha" saboneteira (9 x 6 x 4 cm.) a "coisa" deverá caber...

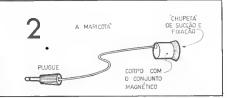
### MATERIAIS DIVERSOS

- Fio e solda para as ligações.
- Adesivo de epoxy para fixação do LED.
  - Parafusos e porcas (3/32") para fixar a chave H-H, a braçadeira de retenção da bateria ou pilhas, a placa de Circuito Impresso, etc.

Antes de iniciar a montagem, é conveniente que o hobbysta se familiarize bem com os componentes principais, todos eles mostrados no desenho I. As peças ilustradas têm, todas, terminais polarizados, ou seja: não podem ser ligadas ao circuito de forma invertida ou "fora de posição", sob pena de danos sérios ao componente (e, eventualmente à totalidade do circuito...). O desenho mostra o Integrado, o transistor, o LED e o capacitor eletrolítico, em suas aparências, símbolos e Identificação de pinos. Lembrar que, no caso específico do transistor, eventualmente um equivalente poderá apresentar as "pernas" em outra ordem ou disposição, sendo recomendado, então, que o hobbysta consulte o baleonista, no exato momento da compra da peça, quanto à essa identificação, evitando erros nas heacões...

O desenho 2 mostra um componente também importante, de apelido meio esquisito ("maricota"). Trata-se de um captador magnético para telefone (em inglés telephone magnetic pick up...), dotado de uma "chupeta" de succão e já provido de fio e "plugue" (tamanho P2)... O que existe dentro da cabeça da "maricota" é apenas uma bobina captadora de campos magnéticos, formada por muitas espiras de fio bem fino (de modo a apresentar alta sensibilidade). Esse componente, em seu uso "normal", é preso, por sucção ao monofone (aquele "negócio" por onde se escuta e onde se fala, no telefone) e conetado a um sistema de amplificação ou gravação... No REU-MATRON, entretanto, a função da "maricota" é invertida, ou seja: em vez de captar campos magnéticos eletricamente gerados, ela emitirà esses cam-





pos, também eletricamente gerados, pelo circuito... Embora tecnicamente podesse ser calculada e construída uma bobina com a mesma função, optamos pelo uso da "maricota", por uma série de motivos: iá está pronta, apresenta bom desempenho mesmo nessa função "invertida", é pequena e capaz de gerar um campo magnético razoavelmente "concentrado" (o que é recomendado pelas pesquisas que originaram a idéia do REUMATRON...), além de já vir dotada da "chupeta" de sucção, cabo, plugue, etc.

O lay-out da plaquinha de Circuito Impresso està no desenho 3, onde aparece, em tamanho natural (para facilitar a "copiagem"...) o lado cobreado da dita cuja... Embora, com algumas adaptações simples, o hobbysta possa também montar o REUMATRON numa Piaca Padrão, o lay-out específico apresenta uma série de vantagens, valendo a pena o pequeno trabalho de confecção, pela grande miniaturização conseguida...

Confeccionada a placa, e ainda antes de iniciar as ligações, o hobbysta poderá deixar a caixa semi-preparada.

guiando-se pela ilustração de abertura. Na parte frontal da caixa deverão ficar instalados (através das convenientes furações...) o LED (preso com epoxy), o "jague" e o potenciómetro (retidos pelos seus sistemas próprios de rosca e porça...) e a chave H-H (presa por dois parafusos 3/32" e suas porquinhas...). Todos esses componentes poderão ser pré-instalados, e, futuramente, conetados à placa através de fios. conforme veremos adiante...

Para a montagem propriamente, o hobbysta deverá basear-se no "chapeado", ilustrado no desenho 4, que mostra o lado não cobreado da placa (as linhas traceiadas simbolizam a "sombra" das pistas cobreadas existentes do "outro" lado, e servem como referência para verificações e acompanhamentos, através de comparações com o layout mostrado no desenho 3). Durante as ligações, os maiores cuidados deverão ser dedicados aos componentes com terminais polarizados (já mostrados no desenho 1), com o Integrado (observar a posição do pino 1), os transístores, o LED e os capacitores eletrolíticos. Quanto aos resistores, a atenção deverá ser dirigida no sentido de se "ler" com cuidado os valores (através dos respectivos "códigos de cores"), evitando trocas ou inversões... Os componentes são mostrados (no desenho 4) "esparramados" ou "explodidos", para que todas as ligações sejam visíveis com clareza... Na montagem "real", contudo, as peças deverão ficar todas bem rentes à placa, com terminais curtos, portanto... Os periféricos (bateria, chave H.H., potenciômetro, "jaque" e LED, deverão ser conetados eletricamente à placa através de pedacos de fio com comprimentos suficientes...

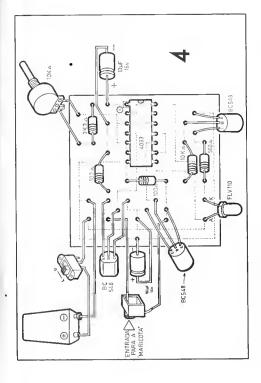
Lembramos mais uma vez que, devido à certa "delicadeza" térmica de alguns componentes, e da própria placa, é necessário usar, na soldagem, ferro de baixa wattagem (máximo 30 watts), evitando-se demorar muito na ligação de cada ponto, para que não ocorra sobreaquecimento.

Terminadas e conferidas as ligações, o circuito poderá ser encapsulado na caixa anteriormente preparada, seguindo-se a ilustração de abertura. Para testar o funcionamento, conete as pilhas ou bateria, coloque o potenciômetro na sua posição média e acione a chave H-H, O LED indicador deverá piscar nitidamente, num ritmo facilmente "acompanháve?" belos olhos... Em seguida, gire o "knob" do potenciômetro para um lado e para o outro, verificando a grande variação de frequência conseguida (de piscadas bem lentas até tão rápidas que o LED parecerá aceso o tempo todo...). A faixa de frequências, centrada em mais ou menos 10Hz, vai, em seus extremos, de 1 a 20 Hz, aproximadamente, abrangendo todas as frequências recomendadas pelas pesquisas em que foi baseado o proje-

### USANDO O REUMATRON

De acordo com os subsídios teóricos que temos, a utilização do REU-MATRON é a seguinte: aplica-se a





"chupeta" magnética ("maricota") sobre a região dolorida (devido a causas reumáticas ou traumáticas...) por vários minutos de cada vez (mínimo de 15 minutos, segundo os pesquisadores), regulando-se a frequência do camno magnético experimentalmente, até sentir os efeitos benéficos com a consequente redução ou eliminação da dor... Dizemos que a frequência deve ser regulada experimentalmente porque ainda não existem parametros fixados com rigidez a respeito e o efeito será dependente da "profundidade" em que se encontra a região traumatizada, da densidade local dos tecidos orgânicos, etc. Os pesquisadores chegaram à conclusão que os melhores resultados são obtidos com o "casamento" da frequência do campo magnético com o ritmo das "ONDAS ALFA" (cerebrais) da pessoa que está recebendo o tratamento. Essas ondas, com o "paciente" em repouso e relaxado. atingem frequências bem baixas (em torno de 10Hz ou menos). Assim, como referência básica, a regulagem do REUMATRON deverá ficar em sua posição média (justamente cerca de 10Hz). Para se "achar" essa frequencia com facilidade, basta girar-se o "knoh" até o ponto em que o piscar do LED indicador atinja o limiar da persistência retiniana... Explicamos: o olho humano apenas percebe o "piscapisca" (acende-apaga) ciclico, em frequências de até 10Hz, mais ou menos, sendo que acima dessa velocidade, o "retardo" foto-ouimico do olho não nos permite perceber a oscilação, parecendo-nos que o LED está sempre aceso... Como essa frequência de "transição" (entre a faixa que o olho percebe as piscadas e aquela em que o olho não sente mais a alternancia...) é a mesma (aproximada) das ONDAS ALFA "em repouso", não fica difícil atingir-se tal. regulagem mesmo sem indicações rigorosas e precisas de frequência...

De acordo com os cientistas que já estudaram a fundo o assunto, não devem ser esperados efeitos imediatos do tratamento à base de campos magnéticos de baixa frequência, pois as ações bio-energéticas e físico-químicas levam algum tempo para se manifestarem a nivel puramente orgânico... Outra manifestação que foi constatada nas pesquisas, é que, se a pessoa submetida ao tratamento fixar o seu olhar sobre o LED indicador, parece que o efeito do tratamento se manifesta de forma ainda mais intensa, talvez devido a um fenômeno puramente "hipnótico", gerado pelo "casamento" da frequência do "pisca-pisca" com as ONDAS ALFA do paciente... A pessoa vai ficando cada vez menos tensa, mais relaxada e essa situação se reflete nos próprios tecidos orgánicos, com efeitos benéficos quanto à redução de dores localizadas...

O exemplo mostrado no desenho 5 deve ser interpretado exatamente com uma sugestão tipica... Eventualmente, se a região atingida for muito extensa, o pequeno ângulo do campo magnético gerado pelo REUMATRON pode não ser suficientemente abrangente... Nos casos, contudo, de dores localizadas (juntas dos dedos das



mãos ou pés, joelhos, cotovelos, torcicolos, etc.), a ação do REUMATRON parece manifestar-se com major intensidade...

O circuito esquemático está no desenho 6. Um Integrado C.MOS 4093 foi utilizado, devido à sua grande versatilidade. Um dos gates oscila, auxiliado por resistor e capacitor, e regulado

frete e embalagemi BAIRRO -

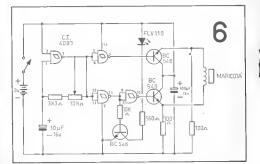
por um potenciómetro. A saida do gate oscilador excita dois "reforçadores" em contra-fase (um inversor e um não inversor), os quais, por sua vez, comandam dois transistores responsáveis pelo fomecimento dos pulsos de corrente à maricota, que gera os efeitos magnéticos na mesma frequência de tais pulsos. Um terceiro transistor amplifi-

**ESTADO** 

Laboratorio Completo CETEKIT-CK3						
CONFECÇÃO DE CIRCUITO IMPRESSO " CANETA						
PERCLONETO DE FERRO	VASILHAME	PLACA	CORTADOR DE PLACA	PERFURACOR	TINTA	

RUA GUAIANAZES 416 1 ANOAR CENTRO SPAULO
CEP 01204 TEL 221 1728 ABERTO ATE 18 00 INCLUSIVE SABADO C SIM. deseio receber B CFIFKIT CK3 peto reembolso postal pela quat pagarei Cr\$ 7.000,00 mais ENOER\_

CIOAGE.



ca parte do sinal gerado por um dos "reforçadores" e excita um LED, destinado à monitoração "visual" da frequência... Tudo muito simples e direto...

Em tratamentos prolongados, o desgaste das pilhas ou bateria poderá compensar, em alguns casos, a construção de uma fonte capaz de fornecer os 9 volts C.C. a partir da C.A. domedilar (DCE já mostrou projetos desse tipo, anteriormente...). Isso, porém, reduzirá a portabilidade do aparelho... Com o sistema de alimentação descrito, o "paciente" poderá, uma vez fixada a "chupeta" magnética no ponto convemente, colocar o REUMATRON no bolso e prosseguir as suas atividades normans, sem o impecilho de um fio (aunda que longo...) "amarrando-o" a uma tormada da parede... É uma questão de escolha.

### CONJUNTO DE FERRAMENTAS PARA ELETRÔNICA C S M 6

COMPOSTO DE:

Ferro de solda (indique se 110v ou 220v), Solda, Alicate de corte, 5 (cinco) Chaves de fenda, 2 (duas) Chaves Phillips, 1 Sugador de solda, e mais UMA SENSACIONAL MALETA COM FECHO

FERTEL - CENTRO ELETRONICO LTDA.

SIM, desejo receber pelo reembolso postal, a ma- leta C S M 6, pela qual pagarei a importância de Cr\$ 8.500,00 mais
despesas de postagem e embalagem.

ı	BAIRRO	CIDADE	ESTADO	_
ı	ENDER		CEP	_
	NOME ENDER BAIRRO		250	_
ı	CEP 01204 TE	L 221 1720 ABENTO	110 10 00 11100001110 011	0
ı	RUA GUA	UANAZES 416 1 ANU	TE 18 00 INCLUSIVE SA	RADO

Para você que é "LIGADÃO" em Eletrônica...

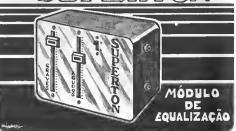


Temos tudo que você pensar em Eletrônica

Sele-Tronix Ltda.

A LOVA dos KITS

Rua Republica do Libano, 25 A ~ Centro Fones: 252-2640 e 252-5334 - Rio de Janeiro



UM MÓDULO LINEAR DE EQUALIZAÇÃO, COM CONTROLES INDIVIDUAIS DE GRAVES E AGUDOS (REFORÇO E ATENUAÇÃO), 10EAL PARA COMPLE-MENTAR O EQUIPAMENTO OE ÁUDIO DO HOBBYSTA! POSSIBILIDADE OE INSTALAÇÃO EM SISTEMAS MONO OU ESTÊREO! CONTROLES "MACIOS", "LINEARES" E "PROFUNDOS" SEM A MENOR INTRODUÇÃO OE RUIDOS! MUITO MAIS "VIOA" PARA O SEU SOM!

No Vol. 17 de OCE publicamos um projeto despretencioso, cujo sucesso entre os hobbystas realmente nos surpreendeu; o VOLUTOM! Tratava-se de um controle passivo de tonalidade e volume, destinado ao acoplamento com sistemas simples de som, entre a fonte de sinal e a amplificação de potência... Verificada a grande receptividade quanto a projetos desse tipo, constatamos que existem muitos hobbystas que "curtem" montagens ligadas diretamente a àudio (de vez em quando tem aparecido, nas nossas páginas, projetos de pré-amplificadores, módulos de potência, etc., todos muito bem aceitos...). Assim, resolvemos trazer um sistema mais sofisticado, e de excelente desempenho, de equalização linear, destinado a controlar graves e agudos separadamente, podendo tanto "reforcar" quanto "atenuar" essas duas faixas de frequência de forma muito efetiva! O presente circuito - SUPERTON - contém um estágio de amplificação, destinado a compensar as perdas naturais que ocorrem na rede de controle (potenciometros,

resistores, capacitores, etc. e baseado num Integrado altamente proprio para tal função: um Amplificador Operacional com entrada FET (compatível pino a pino com o "tradicional" 741, porém muito superior em desempenho, nas aplicações desse tipo...). Basicamente, o SUPERTON fica instalado entre o amplificador de potência e a fonte de sinal (eventualmente já "reforçado" por um sistema de préamplificação...) e controla, com grande eficiência, a "resposta" de frequência dos estágios iniciais de amplificação. gerando assim, na saida final (de potencia), um som com graves e agudos perfertamente dimensionados e equalizados, "ao gosto do freguês"...

A unidade for desenvolvida numa placa de Circuito Impresso especialmente desenhada, de modo a conter até os próprios potenciômetros de controle (tipo deslizante, para maior "clegância" e praticidade...). O presente artigo descreve a montagem de apenas um canal (podendo, portanto, ser

aplicado diretamente a sistemas mono...), porém todo o lay-out foi estruturado de modo que um segundo canal (necessário para sistemas estéreo...) possa ser adicionado sem a menor complicação...

Podemos garantir aos afrecionados de áudio que o desempenho do SU-PERTON será realmente superior, acrescentando muito às possibilidades de controle de resposta e equalização dos sistemas de áudio (mesmo dos mais simples, aos quais o SUPERTON acreseentará, sem dúvidas, muitos "pontos" na qualidade sonora final...). Outros detalhes serão dados no decorrer do artigo e ao final... Desde já, contudo, podemos afirmar que vale, realmente, a pena montar, já que, além do bom desempenho, o hobbysta pode esperar baixo custo e complexidade reduzida (além de peças não muito caras...).

#### LISTA OE PECAS

- Um Circuito Integrado LF741N (Amplificador Operacional tipo 741, porém com "entrada FET"). Não se recomenda, para a presente montagem, um 741 "comum".
- Dois resistores de 4K7Ω x 1/4 de watt.
- Três resistores de 10KΩ x 1/4 de watt.
- Um potenciómetro linear, tipo deslizante, de 100KΩ, com o respectivo "knob" (de preferência, devido às características da aplicação, do tipo com "clic" central)
- Um potenciòmetro linear, tipo deslizante, de 470KΩ, com o "knob" (também de preferência com "clic" central).
- Um capacitor de .0033 a F (poliéster ou disco cerâmico).
- Oois capacitores de .033µF (poliéster ou disco cerámico).

- Dois capacitores eletrolíticos de 1μF x 16 volts.
- Uma chave H-H mini (dois polos x duas posições).
- Dois "jaques" universais ou tipo RCA para as conexões de entrada e saída do SU-PERTON
- Ouas baterias ("quadradinhas") de 9 volts, com os respectivos "clips" (conetores).
   Uma placa de Circuito Impresso específica para a montagem (VER TEXTO).
- Uma caixa para abrigar a montagem (VER TEXTO).

### MATERIAIS DIVERSOS

- Fio e solda para as ligações.
- Cabo "shieldado" (blindado), para as conexões de entrada e saída.
- Parafusos e porcas para fixações diversas (prender os potenciómetros deslizantes, fixar a placa de Circuito Impresso, reter as baterias, etc.).

### OBSERVAÇÃO - UNIDAGE ESTÉREO

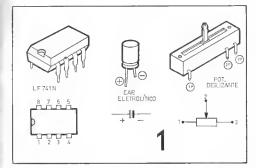
Para a montagem de uma unidade estéreo do SUPERTON, o hobbysta precisará dobrar todos os componentes constantes da LISTA OE PEÇAS, com exceção das baterias e chave H-H. Os "jaques" poderão ou ser duplicados, ou substituidos por componentes estêreo (também a placa de Circuito Impresso deverá ser "dobrada", conforme explicado adiante...).

#### MONTAGEM

O circuito usa poucos componentes, os principais sendo mostrados no desenho 1 (aqueles que são mais "enjoados" quanto às suas conexões ao circuito...). O Integrado LF741N 6, em tudo, semelhante externamente a um 741 "normal", apresentando 8 "pemas" (4 de cada lado), cuja contagem (com a peça observada por cima) é feita em sentido anti-horário, começando-se da extremidade marcada por um pequeno chanfro, ponto ou depressão. O capacitor eletrolítico (cujos terminais têm polaridade certa e não po

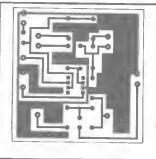
dem ser ligados invertidos ao circuito...) também é mostrado. Finalmente,
para os "novatos", aparece o "visual"
do potenciómetro deslizante (também
chamado de "shuler"...). Para simplificar a interpretação no momento das
ligações, codificamos os terminais do
potenciómetro com os números (1),
(2) e (3), secuidos da letra (P)

A próxima (e importante...) etapa na construção do SUPERTON é a confecção da placa específica de Circuito Impresso, cujo layout, em tamanho natural, é visto no desenho 2... Notar que (como já foi menclonado...) as dimensões aparentemente exaceradas



da placa devem-se à colocação e ligação direta dos dois potenciômetros sobre a dita cuja. Esse sistema é recomendado, pois evita os longos fios de conexão entre circuito e potenciômetros, reduzindo assim, ao mínimo. as possibilidades de captação de zumhidos e ruidos, mesmo em circunstáncias adversas de blindagem... As grandes áreas cobreadas (pretas) da placa são "áreas de terra", destinadas a compor uma espécie de proteção em torno das pistas por onde transita o sinal (sempre no sentido de minimizar ruídos e zumbidos...). O lay-out mostrado compreende a base para uma unidade mono. Para a confecção de uma placa para unidade estéreo, o hobbysta terá apenas que "duplicar" toda a configuração mostrada, lado a lado, numa mesma placa maior, com o dobro do tamanho da mostrada... Os métodos para "copiagem", traçagem, corrosão, turação e limpeza das placas já foram exaustivamente descritos em artigos específicos anteriores, contudo, voltamos a advertir que é necesária uma conferência rigorosa após a confecção (em relação ao original do desenho 2), além de uma cuidadosa limpeza final nas áreas cobreadas, antes de se iniciar as tigações soldadas...

Em montagens desse tipo, a disposição externa dos controles, a "elegáncia" e a praticidade de operação, são 
fatores muito importantes... Assim, recomendamos que o hobbysta dedique 
m grande capricho e atenção à confecção e preparo da caixa, baseando-se, 
dentro do possível, na ilustração de 
abertura... É importante notar que, 
como os dois potenciômetros são montados diretamente sobre a placa, seus 
próprios corpos constituem os "afasta-



LADO COBREADO (NATURAL)

dores" naturais entre o Circuito Impresso e o painel frontal da caixa, ficando muito fácil e prático posicionar os "rasgos" destinados à passagem dos pinos de atuação... Além disso, uma vez que os terminais dos potenciometros serão soldados à placa, e que os componentes deverão ser presos ao painel frontal através de parafusos (os potenciometros deslizantes já apresentam furos próprios para a fixação nas suas extrenudades, a placa ficará "auto-sustentiada", paralelamente ao pantel, com grande firmeza...

Além dos cortes para a passagem dos pinos de atuação dos potenciómetros (aos quais deverá ser fixados, por encaixe, os respectivos "knobs"...), a caixa deverá receber a fuação para a chave H-H e para os "jaques" de entrada (E) e saida (S). Recomenda-se, para

projetos de áudio cujo circuito vá lidar com sinais de baixo nivel (como é o caso do SUPERTON...) utilizar-se caixa metálica, o que servirá para aumentar anda mais os cuidados de hlindagem, destinados a "vedar" ao máximo, o caminho para as interferências externas (a caixa metálica deverá, inclusive — como mostraremos mais adiante — ser ligada eletricamente, ao "terna" do circurto...).

O "chapeado" (lado não cobreado da placa, com os componentes e ligações posicionados) está no desenho 3. Os principais cuidados deverão ser:

- Na colocação e soldagem dos terminais do Integrado (observar a posição do pino I).
- Na polaridade dos capacitores eletrolíticos.
- Nas conexões do conjunto de ba-

terias a chave H.H.

Na correta ligação dos "jaques" de entrada e saída, através de pedaços de cabo blindado (atenção às ligacões das "malhas").

Notar que (como mostra o canto superior esquerdo da ilustração), deve ser feita uma conexão entre qualquer das grandes áreas cobrea das (todas de "terra"...) e a própria superfície metálica interna da caixa, utravés de um pedaço de "malha" netálica. para que a blindagem soja ainda mais fetiva.

Os dois potenciómetros deverão ficar bem encostados à superfície da placa (os furos para os seus terminais devem ser um pouco maiores do que os outros, devido às dimensões das "pemas"...

Conferir rudo ao final, com muito cuidado, antes de cortar (pelo lado cobreado) os excessos dos terminais e fios (atenção aos valores dos resistores e capacitores, verificando se nada foi "trocado"...).

Na placa mostrada no desenho 3, o lettor pode observar alguns pontos codificados com letras e símbolos (alguns 
dentro de triángulos indicadores...). Esses são o spontos de conexão à uma 
eventual segunda unidade (necessária 
a um SUPERTON estéreo...). A "conjugação" dos dois canais deve ser feita 
de acordo com o diagrama mostrado 
no desenho 4, com o mesmo conjunto 
de baternas alimentando as duas unidades (se tudo for distribuído sobre uma 
funca plaça de Citrcuito Impresso, com 
una plaça de Citrcuito Impresso, com

a duplicação do *lay-out* mostrado no desenho 2, essas conexões serão facílimas...).

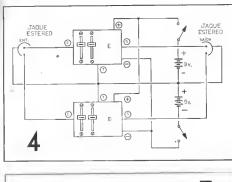
O desenho 5 mostra, em diagrama de blocos, como o SUPERTON deve ser "intercalado" no sistema de som existente, ficando entre a fonte de sinal e o amplificador de potência. Se ja existir um pré-amplificador no sistema, o SUPERTON deverá ficar depois desse módulo (como mostra o desenho).

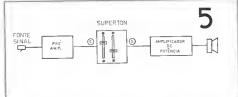
A utilização é fão simples, que seque merece uma explicação detalhada: com todo o sistema conetado (desenho 5), basta ligar-se a alimentação do SUPERTON e ajustar os dois potenciômetros (quatro, no caso de estéreo...) para os níveis de grames e agualos que mais agradem e que melhor reprodução do sinal proporcionem...

### O CIRCUITO CONSIDERAÇÕES

Na ilustração 6 está o "esquema" o SUPERTON... O hobbysta atento verificará que a "cosa" toda não passa de uma rede Buxandall modificada, com a inclusão do Amplificador Operacional intercalado na realimentação... Como as entradas do LF741N são tipo FET, apresentam impedância elevadíssima, evitando que o componente ativo exerça algum tipo de "eurga" sobre as redes R.C de controle das frequências, aumentando, portanto, o "O" do circuitio...

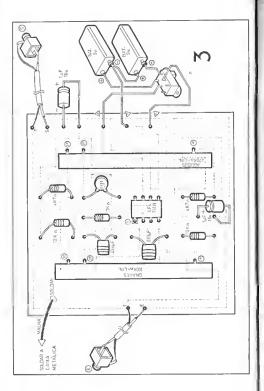
A alimentação com baterias (embora alguns possam "torcer o nariz"...),

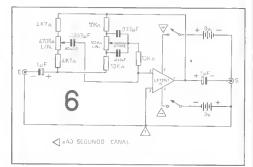




desse tipo, pois não existe assim, a menor possibilidade de "injeção" de zumbidos ou de falhas na blindagem, captações espúrias, etc (o que é muito difícil de controlar em circuitos de áudio de baixo nivel, com alimentação provida por uma fonte C.A,...). Devido so uso de um Integrado FET, o consu-

mo será tão incrivelmente baixo que, é muitíssimo própria para circuitos com toda a certeza, a durabilidade das baterias será praticamente identica à sua "vida útil", na prateleira da loja... Não há o que temer em relação à eventuais trocas constantes das baterias, mesmo que o circuito seja usado com grande frequência... Se o hobbysta quiser "arriscar", poderá alimentar





o SUPERTON com uma fonte capaz de fornecer + 9 e - 9 volts (fonte dupla, portanto, com o "zero" ou "ter-ra" central...), desde que a filtragem e a blindagem da dita cuja sejam perfeitas (caso contráno, não nos responsabilizamos pelo "zuuum"...).

Está previsto, para um dos futuros Volumes de DCE, a publicação de um amplificador de potência que poderá ser acoplado ao SUPERTON com excelentes resultados, formando um só módulo de alta qualidade.. Assim, mesmo que o hobbysta ainda não possua um bom amplificador, poderá ir adiantando o "expediente", construindo desde já o módulo de equalização...

já o módulo de equaliza



Nesta seção publicamos e respondemos as cartas dos leitores, com críticas, sugestões, consultas, etc. As idefas, "dicas" e circuitos enviados polos hobbystas também serão publicados, dependendo do assunto, nesta seção, DICAS PARA O HOBBYSTA ou na seção CURTO-CIRCUITO. Tanto as resportas às cartas, como a publicação de idéias ou circuitos fica, entretanto, a inteiro críticio de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA, por razões idénicas e de espaço, Devido ao volume muito elevado de correspondência recebida, as cartas são respondénas pela ordem conologica de chegada e após passarem por um criticio de "Seleção". Pelos memos motivos apresentados, não respondemos consultas diretamente, seja por telefone, seja através de carta direta ao interessado. Toda e qualquer correspondência deve ser envisada (com nome e endereço completo, inclusive CEP) para: REVISTA DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA – RUA SANTA VIRGONIA, 403 – TATUAPE – CEP 03084 – \$50 PAULO – \$50 PAULO – \$30 – TATUAPE – CEP 03084 – \$50 PAULO – \$50 PA

"Ne postivel, coloquem o meu nome e endereco no CORREIO, pois quero me correponder com os hobbystas, para trocar "popois" sobre Eletrônica"... – Marcos Aurélio da Silva Domáguete - Rua Tibor, 145 – Arautama – CEP 28970 – Rio de Janeiro RJ.

'Lat a sua "ficha", Marcos, para que os amigos da turma possam entrar em contato direto com você...

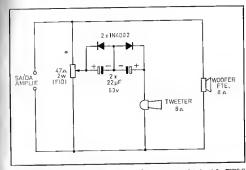
"Montei o FAISCA [IGNIÇÃO ELETRÓ. NICA] [Vol. 27] e, da primeira vez, não funcionosu. Quando vi a "Errata" publicada no Vol. 29 (pág. 88), corrigi as ligações (portei ne que inverter a posição do didud SKN12/16, pois o que adquiri tem os terminais ao contrário do mostrado na revista...)... Finalmente, o circuito funcionos perfetiemente (num "fuscó")... Note, entremo, que as falicas das velas diminuitam (nume oficias de auto-elétrico me discrem que, pura melhor quebim do combustivel, a fatica deve sumenta...), Sen que a diminuição da fatica é norma (triz alguna vontegam para o desempenho do moto...)), traser não consegui encourtur o alto-filiame a prova digua, recomendado na LISTA DE EPECAS de algunam montagem publicadas, próprias para uso automotivo... Vecês paderium ner econocidas algun fificiante, fojata, est enulerço e telefon...)." Pode jata, est enulerço e telefon..." Pode de deciro Vesconcelos - Bela Vita Do Paratio

Houve, realmente, uma falha no desenho do "chapeado" do FAÍSCA (pág. 8 do Vol. 27), corngida posteriormente com a re-publicação do desenho na pág. 88 do Vol. 29. Murtos leitores ja montaram o projeto (e comumenram, por carta, o seu perfeito funcionamento...). Quanto ao diodo (que é um "bieho pesado", para 800 volts x 16 ampéres...) dependendo do fabricante e da procedência (já que existem vários equivalentes "encontraveis por ai...), pode ser que os terminais se apresentem de forma diversa da mostrada.. Entretanto, já por várias vezes foi mostrado (em artigos práticos, dicas, erc.), o método para se "descobrir" os terminais de um diodo, através de um simples teste de continuidade, tipo "passa/não passa" e "para que lado passa"... Temos enfatizado, com frequencia, que, na incerteza, o hobbysta deve solicitar, no momento da compra, informacões sobre a pinagem do componente adquirido (que nem sempre é identica às mostradas nas ilustrações...). Quanto ao "tamanho" da faisca obtida achamos um tanto estranhas as suas reclamações, pois nenhum dos hobbystas que montou o projeto (com sucesso...) queixou-se desse tipo de problema (também não conseguimos atinar como você conseguiu "medir" a faisca...). Lembramos que, com uma ignição eletrônica do tipo publicado, as faiscas são, na verdade "normalizadas", ou seja; passam a ser independentes do regime de guro do motor... Quer a rotação esteja baixa, quer alta, o circulto entrega, a bobina, a mesma energia, regularizando, portanto, os "disparos" das velas, e tornando o funcionamento do motor mais uniforme (com melhorias evidentes no aprovertamento do combustível...). O "auto-eletricista" que lhe falou sobre a necessidade das faíscas "aumentarem" para melhor queima do combustível. "ouviu o galo cantar mas não sabe onde..." Não é o "tamanho" da faisca que faz o combustivel queimar "melhor" ou não, mas sim o perfeito sincronismo do disparo da vela em relação à compressão (e à perfeita mistura ar/combustivel) momentaneamente existente dentro do cilindro do motor... A regulandade da faisca (intensidade constante...) também é importante... Normalmente, devido às deficiências naturais, eletro-mecânicas do sistema platinado/distribuidos, assim que aumenta o giro do motor, a transferência de energia para as velas piora (o que não acon-72

roce com um sistema de ignição eletrônica semelhante ao FAISCA...). Finalmente, lembramos que não foi prometido, no artigo de descreva a montagem do FAISCA, que a sua "futuqueta meio-meter" is voar! Se o que você quer é um carro "brabo", não é uma ignição eletrônicas (por melhor que se-ja...) que vai consegui-lo para você, já que a função de circuitos beses top não é transformaz um "pau velho" num "fórmula um" como, aliás, você deve ter percebido pela leitura atentar — se é que o fez — do artigo em referência...)

"Tenho acompanhado, desde o inicio, e com grande interesse, todas as montagens que são publicadas na DCE, principalmente as ligadas a som (amplificadores, efeitos, etc.1... Já realizei diversas delas, com éxito. e os pequenos defeitos foram muito poucos, quase sempre devido a "adaptações" não muito perfeitas, que eu mermo tentei introduzir, por conta propria (como vocês dizem: a experimentação é importante na Eletrônica, e é "fucando" que se aprende...). Gostaria de instalar num amplificador de média poténcia que montei, um sistema simples de divisão de frequência (graves/agudos) incluindo um controle individual para os agudos (tweeter)... Será que vocês teriam alnuma idéia que me ajudasse (dentro do espírito da revista, é claro...1?11 - Carlos Eduardo Robatti - São Paulo - SP.

Se o seu amplificador apresenta uma poténcia final en torno de 10 vatts (potencia mêdia, como vocé disse...), pode experimentar o arranjo mostrado na libutração: os dois capactiores, protegidos pelos diodos, agem no sentido de "desvuri" pura o reveeter as altas frequências, de modo que este apensa reproduza os aguados, enquanto que o woofer (falante grande), apensa reproduzirá os graves... Procue usar transdutors (altofálantes) de bos qualidade, pois de nada adiantar úma rede divisor a controlidora splicada a alto-falantes "de segunda"... Recomendase, pura o woofer um flante pessmendase, pura o woofer um flante pess-



do (imi grande), de, no minimo, 6 polegadas de diamento (quanto maio melhor...).
O controle individual dos agudos é realizado por um potenciômetro de flo (não servem os potenciômetro de flo (não servem os potenciômetros "mormais", de pista carbonada...), com wattagem mínima em torno de 2 ou 3 watts. Se o sistema for extérco, basta ovec seproducir o circuito mostra do dues vezes (um para cada canal), eventualmente af utilizando um potenciòmetro duplo, que efetuará o controle simultineo das dues caixas...

"Quero, inicialmente, darbier os meus parabens pelo atto nivel técnico alcançado pela DCE, que, com certera, lá superou todas as outras publicações do ramo... Estou cursando o 1.0 and o Colégio Pecinco Université rio e, além de estudante, tembém sou um "futricador" e um hobbysta... Para mibhas atividades, adquiri um multimetro, de segunda mão, a bom preço, porêm com as moias do medidor quebradas.. O multimetro é um SANNA - MODELO 300C e no medidor aparece a reguiste inscrição: TYFE-CI
no 1535 — DC. 20 KOMRNJV — A.C.
SKVI». Notes que, o multimetro de um colega de escola ute um madido de 50 microampireta... A pergunta é: posto trocar o gaivanometro quebrado do meu multimetro
por um de 30 A/d, sem problema...? Tenho
também algumas diavidas tobre algumas
tenvalas independentes para pontas de prova existentes no multimetro que adquiri,
alem da interpretação de algumas das inscrições junto a essas entradas..." — Manoel C.
Chaves — Jud de Fora — MG.

Infeltamente, Mand, info temos nos nostos carquivos dados sobre o multimetro que você petende repara. Não podemos aconselhas assimi, "no securio", a substituição do galvanômetro original por um de 50 microamptes, pois, se a sentibilidade do meditor do multimetro for differente, todas as escalas (corrente, tendos o ersistência), ficação alteradas e imprecisac... A propósito, consulte os sessinitos attitos:

 ENTEDA O MULTITESTE E O SEU USO (1a. PARTE) – DCE n.o 31

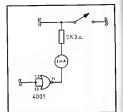
- ENTENDA O MULTITESTE E O SEU USO (2a, PARTE) – DCE n.o 32
- OS MEDIDORES E AS MEDIÇÕES
   (1a. PARTE) BÉ-A-BÁ n.o. 12.
- OS MEDIDORES E AS MEDIÇÕES
   (2a. PARTE) BÉ-A-BÁ n.o. 13.

Nas matérias citadas, vocé encontrará inimeros e importantes substídios para entender, transformar e adaptar o seu multi-metro. Para uma siuda diret a vocé, convocamos aqui a turma; se alguém possuir um multímero do tipo descrito pelo Mané (ou tiver o seu esquema interno), por favor, entre em contato com o colega, dando as entre em contato com o colega, dando as "dicas" e informações que ele precisa... Confiamos no companheirismo de todos... O enderço do Manê: R. João Pinheiro, 481 — CEP 36100 – Juiz de Fora — MG.

. . .

"Coleciono todas as revistas publicadas poseas Báltons, e não pereo nenhume adição., Tenho 11 anos e gosto muito de Eterrônice, já montei vários aparelhos... Tenho uma cornalias, seria possível aborituri o malidor do FREQUENCIMETRO (POL 13), por um medidor de 0 1 miliamperes o origenal el de 0-1004.41? Como isos padería ser jesio? Gostaria também de ver publicado um medidor de corrente e um de wattagem..." — Cladaló Massos Kawata – São Paulo – SP

No circuito original do FREQUENCIME-TRO, foi recomendado um galvanômetro de 0-100µA devido à sua elevada sensibilidade, entretanto, você poderá também usar um de 0-1mA, desde que altere também o resistor/ série, conforme mostra a ilustração (um resistor 10 vezes menor, possibilitara um limite de corrente 19 vezes maior, adequando o circuito ao novo medidor...). Quanto a medidores da corrente (microamperimetros. miliamperimetros ou amperimetros), veia os artigos citados na resposta ao Mané, de Juiz de Fora, ai atrás (a propósito, no Volume anterior de DCE, n.o 33, foi publicado um excelente projeto da VOLTIMETRO DIGI-TAL MULTI-FAIXAS, para o qual estão



previstas, no futuro, algumas impoitantes "dicas" de como adapta-lo também para a "leitura" de corrente e resistência)... Finalmente, quanto ao medidor de wattagem, você encontrará um projeto simples, porém de excelente desempenho, no Vol. 32 de DCE (WATUTMETRO)

"Gostaria de fazer um protesto... Pedi a nublicação do endereco do meu CLUBINHO de Eletrônica (e agradeco muito pela oportunidade que me foi dada...). Entretanto. dentre os milhares de leitores dessa incrivel revista, apenas quatro escreveram! O clubinho tem, como único objetivo, o contato entre os amantes da Eletrônica, sem nenhum fim lucrativo, apenas para que os hobbystas se ajudem uns aos outros! Não é necessário o envio de nenhuma quantia em dinheiro, sendo que as únicas despesas que o "associado" poderá ter serão as postals (mais alguns cruzeirinhos com "xeroxes"; etc). Propomo-nos a realizar intercâmbio de componentes, revistas, esquemas, manuais, livros, endereços, etc. Pensamos também em reunir o major número possível de associados, para juntos, eventualmente. adquirirmos pecas diretamente de fabriosntes ou de grandes fornecedores, com vantagens para tados... Assim, pedimos novamente aos bons amigos que fazem a DCE, a nublicação do nosso endereço, convocando todos os fovens e "marmanjos" da Eletrônica, a entrarem em contato..." — Manuera en en Contato..." — Manuera en Prito, 144/201 — CEP 20220 — Rio de Janeiro — R.I.

O Manoel Velto e a tifema cáinda pequena...) do CLUBE MECATRON estão bravos por que os colegas não se habilisam a entrar em contato... Vamos lá, leitores! Não foram poucas as vezes que enfatizamos, aqui mesmo nas páginas do CORREIO, a momer validade de ciubinhos e associações de hobbytas (a nossa revista! "tima", BEA-BÁ DA ELETRONICA, inclusive, tem uma seção especialmenre dedicada sos CLUBI-NIOS, que está funcionando com grande sucesso...). A união entre os hobbytas trará apenar vantagens para todos...

"Costará multo de trocar correspondência com a turma. Quenta também solicitar a duda dos colegas, no sentido de obter um esquema de amplificação, para carro, com 50 a 60 wats. Transistoristadiente agradeço, deste fá.." — Edamiston Carlos Buave - Rua Ingueny, 1327 – Ruige Ramos — V. Vivakil — CEP 09720 — São Bernardo do Campo — SP.

Aí está o endereço do Ed, para que vocês possam "falar" diretamente com ele...

"Espero que não levem a mal, porém, como leitor assituo, gostaria de pedir alguma explicações e indicar alguns "gatinhos"... No ártigo ENTENDA O C.I. 555 (Vol. 27), não ententi a utilização da formula para calcular a freqüência do multivibrador astável, pois a expressão:

$$F = \frac{1,11}{CI (R1 + R2)}$$

"não bate" quando vamos calcular a fre-

quência do circulto mostrado no desenho 10 (pág. 80 do Vol. 27), Já que, no texto, foi mencionado que a frequência de oscilação do circuito é de 2KHz... Quanto aos "gatinhos", estão na DCE no 31:

- Na LISTA DE PEÇAS do INJETUJ (pág. 4) saiu repetido o resistor de 470\$2, quando no esquema e no "chapeado", consta avenas um...
- Consta agrenas un....

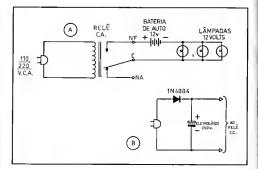
  No esquema da AIDI-CHAVE (pdg. 20),
  o valor do resistor de base do segundo
  transfetor BC 48 sala erroneamente macado como 180Ω quando, pela LISTA
  DE PEC/AS (pgg. 14) e pelo "chapeado"
  (pdg. 17), esse valor deveria ser 180ΚΩ.

Espero que encarem essas minhas notações como uma contribuição e não como "xeretice"... – Márcio Esteves de Oliveira – Carandal – MG.

"Tudo em cima", Márciol Vocá acertou todas (e nós, infelizmente, erramos...) as suas observações e nós só temos a agradecer (de maneira alguma consideramos esse tipo de correção como "ixerteio" ou interferência, muito pelo contráito...). A fórmula de cálculo da freqüência do astávet con 555 saiu realmente "capenga" (e, se não nos falha a memória, já foi corrigida numa advertência anteriormente publicada), sendo a expressão correta a seruinte.

$$F = \frac{1,44}{C1 (R1 + 2R2)}$$

(fatou squele "2", como fator de multiplicação de R2) Quanto à duas falhas no DCE eagle de R2) Quanto à duas falhas no DCE 31, realmente, no INIETUI, apenar um resistor de 470½ necosatio; ("chapeado" e esquema estão corretoi), e, na AUDI-CIAVE, no restotor de base do segundo BCS48 é de 180KΩ (como indicado, aliáx, na LISTA DE PCAS e no "chapeado"). Sugerimos à turma que anote as correções nos sues exemplares (embora sejam todos "gatinhos inofensivos", como o próprio Métro distre...



"Na minha atividade profissional, tomo conta de um maquinário que não pade, a momento algum, ficar sem assistência... Quando ocorre um corte na energia da C.A., seria muito útil para mim, o acendimento automático de uma ou mais lamoadas de emergência, para que a manutenção e acompanhamento do maquinário pudessem continuar... Aquí na firma temos vários relês com bobina para 110 e 220 volts... Será que não paderia utilizá-los em aleum circuito com essa função específica...? (O ILUMINA-DOR AUTOMÁTICO DE EMERGENCIA. publicado como experiência na revista RÉ-A-RA n.o 11. me parece muito bom, porém. se possível, eu gostaria de "economizar" - para "faser bonito com o chefão" aqui...) - Remildo A. Padrosa - Rio de Janetro - RJ

Se você tem facilidade, aí mesmo no seu trabalho, de obter relês com bobinar que fd funcionem sob ar voltagens da rede C.A., poderá seguir as ideías mostradas na ilustração. Se o relê tiver bobina para C.A., as ligações deverifo ser feitas como em (A). Se, 78

eventualmente, o relê (embora para a voltagem da rede ...), tiver bobina para C.C., devera ser incorporado o "circuitinho" mostrado em (B), no qual o capacitor eletrolítico poderá ter qualquer valor acima de 10uF (voltagem pelo menos uma vez e mela a da rede...). Em qualquer caso, é importante ligar-se aos contatos (NF) e (C) do relê, a bateria de auto (12 volts) e ar lâmpadas... Enquanto houver energia na rede o contato móvel do relê (C) ficará encostado no contato (NA). Assim que houver lapso na energia C.A., o contato móvel, pela sua ação de mola, retorna ao ponto (NF), conetando a bateria às lâmpadas de emergência. Notar que. por medida de segurança, é conveniente fazer-se uma verificação periódica da condição de carna da bateria, para evitar surpresas desagradáveis (use, se quiser, um MONITOR DE BATERIA, com projetos /4 publicados. tanto em DCE quanto na BE-A-BA), Por último, lembramos que, embora seja muito nobre querer economizar o dinheiro do patrão (e com isso "fazer bonito", como você diz...), em aspectos puramente técnicos. e de interesse direto da firma, como o que

você relatou, você não p*recisa* "puxar tanto u saco" do chefe, já que constitui *obrigação* do encarregado prover o seu setor dos meios necessários à execução dos serviços...

"Queria soliciar a genilleza de uma orientação, pois adquiri a revista no 3 de operõire,
mente para monta o FROTE-PORTA, realisei a montagem, conferi rigorosamente pelo
sequema e pelo chapsado, e ado cotá corforme monstra a revista... No entanto, a "cols" implemente noi funcional Quero diser
que fi detive de comprar outras revistas o
princo, devido o mas atendimento e a gastos em peças caristimas, sem finaldada..."
- Jáso dos Santos (Petrito em TV petro e
banco a cores - Formado em TV a cores
pela IPDTEL e formado em ITV a cores
pela IPDTEL e formado em ItV a cores
Eletrônic pelo Instituto Monitori - Porto
Alegra - RS

Não consta ter ocorrido nenhum erro, lapso, troca, etc., nas informações do artigo PRO-TE-PORTA, estando absolutamente corretos a LISTA DE PECAS, o esquema e o "chapeado". Um número muito grande de leitores e hobbystas (a grande maioria longe de ter as altissimar qualificações técnicas que você possui - e faz questão de mencionar na sua carta...) já realizou a montagem, com pleno êxito (o projeto está sendo inclusive industrializado, com absoluta exclusividade, por uma firma, sob autorização especial do autor e de DCE...). Só podemos tributar o nio funcionamento do "seu" circuito a erros cometidos na "sua" montagem (coisa difícii de ocorrer com um perito como você) ou ao uso de componentes defejtuosos ou indevidos... (Temos um protótipo sob teste, na nossa bancada, montado riporosamente de acordo com as instruções fornecidas em DCE n.o 30, funcinando perfeitamente desde agosto/83...)

. . .

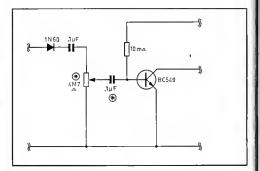
"Queria saber se é possível substituir-se os potenciómetros do FILTRO DE RUIDOS

(Vol. 14) por "trim-pots". Deveriam esses componentes ser do mesmo valor que os potenciòme tros...?" — Eduardo Dias Pinetti — Londrina — PR.

Pode fazer a substituição sim. Edu (obviamente com "trim-pots" nos mesmos valores indicados para os potenciômetros...). Apenas achamos que os controles do circuito ficarão bem menos "confortáveis" (embora você economize alguns bons "cruzeirinhos"...). Se, entretanto, a aplicação que você deseja dar ao FILTRO é do tipo "fixa" e para trabalhar com níveis constantes de áudio, a alteração é uma boa idéia. pois os "trim-pots" poderão ser ajustados para o melhor desempenho e depois deixados (talver até "travados" com um a gotinha de esmalte de unhas ou adesivo de epoxy...) definitivamente naquela regulagem, com o que você não terá mais que preocupar-se...

"Escrevo para comunicar que montei o TRI-RADIO com grande ucesso (o volume è born até demais...). Gostaria de acrescentar um controle de volume ao circulto básico e queris aber tanto o valor quanto a "posição", dentro do circuito, de um potenciómetro com essa finalistade específica..." – José R. Nascimento — Ossico – SP

Realmente, Zé, a potência sonora de saída do TRI-RADIO é até supreendente (dada a simplicidade extrema do circuit-o.). Vocé poderá, com grande facilidade, adicionar um controle de volume, anexanda os circuito básico apenas mais dois componentes um capacitor de JuF e um potenciómetro de MVIO, ligodos como mostra o esqueninha aí... Outra coisa: se acaptação do "seu" TRI-RADIO está fiso bos, você pode até "abrir mão" da liguação da "antena" a um dos polos de uma comada de C.A. como sugere o artigo, substituíndo cses sistema por uma simples antena telescópica comum (vo-oum simples antena telescópica comum (vo-



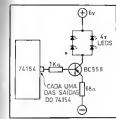
cé deve residir próximo à antenas de transmissão de emissoras fortes, dar o "exagero" do sinal recebido e amplificado pelo "seu" TRI-RADIO...).

"Montei o SEOUELUX-16, adotando no painel uma disposição circular dos LEDs e "abatrando" o valor dos dois eletrolíticos para 47µF, com o que consegui um belissimo efeito do sequenciamento, rápido e "hipnotico"... Tenho um pedido e uma pergunta: seria possível vocês me darem uma "dica" de como acrescentar transistores às saidas do 74154, para controlar mais LEDs luns 3 ou 4 por saida... 1? Por que razão nesse sequenciador os LEDs ficam ligados "ao contrário", em relação ao que acontece no 4017 (artigo da seção ENTENDA do Vol. 26 - pag. 69...?" - Pieser Romano - São Paulo - SP.

Como foi dito no artigo que descreveu o SE-QUELUX-16, Pieter, o projeto era do tipo

"aberto", ou seja: admitia muitas experimentações e alterações, a critério do proprio hobbysta... Interessantes, portanto, as modificações que vocé fez (com bons resultados...). Para "reforçar" as saídas, de modo a poder acionar até quatro LEDs em cada "canal" do sequenciamento (com o que você poderá fazer um SUPER-SEOUELUX-64. com sessenta e quatro LEDs1), você poderá usar a surestão mostrada na ilustração. Notar que serão necessários 16 "circuitinhos" igual ao mostrado (um para cada saída do 74154...), ligados aos pinos I a 17 do Integrado (menos ao pino 12, que deve ser conetado ao "terra", como mostra o esquema da pag. 40 do Vol. 31...), Finalmente, quanto ao "sentido" dos LEDs (no esquema grunnal do SEQUELUX-16), a inversão em retação à posição dos mesmos componentes num sequenciador com 4017, se deve ao seguinte;

- No 4017 (que é um Interrado C.MOS). normalmente todas as saídas estão negativas (baixas), ficando positiva (alta) apenas a que está momentaneamente autorizada durante o següenciamento,



- Já no 74154 (um Integrado TTL), todas as saídas estão positivas (altas), ficando negativa (baixa), apenas aquela momentaneamente autorizada para o sequenciamento.
- Como um LED, para acender, precisa receber nível positivo de tensão no seu anodo (A) e negativo no seu catodo (K). obviamente, para se obter o mesmo padrão de "ponto luminoso andante", a posição desse componente deverá ficar invertida nos circuitos com o 4017 em relação a montagens com o 74154...



 CAPACITORES DE TÂNTALO • OLOGOS OF SILÍCIO • RESISTORES . TIRISTORES . TRIACS . DIACS . PONTES RETIFICADORAS . TRANSISTORES . CI. . MULTIME-TROS . TRANSFORMACORES . ANTENAS . TERMINAIS CONECTORES MÚLTIPLOS • CONECTORES P/ CIRCUI-TOS IMPRESSO . SOQUETES P/ CIRCUITOS INTEGRADOS SWITCHES • FLAT RIBBON CABLE • COMPONENTES EM GERAL

# RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA LTDA.

RUA CEL ALFREDO FLAQUER, 1487 AVENIDA GOIAS, 762 150 Fone 449-6688 (PABX) Talax (011) 4994 RAES BR CEP 09000 - Santo André SP

Fones 442-2069 442-2855 Ci Anchiata CEP 09500

R Rodrigues Alves, 13 - Lojas 10/11

Fones, 448,7725 a 443,3299 - Prério Prégno São Caetano do Sul - SP CEP 09700 - São Bernardo do Campo - SP

VIA SATÉLITE

Esta sub-seção do CORREIO ELETRÔNI-CO destina-se à comunicação com os hobbystas residentes em outros países (iá que DCE, além da distribuição nacional também é colocada na Europa - via Portugal - além de ser lida e acompanhada por muitos companheiros da América Latina...). Por razões óbvias, a majoria dos nossos leitores "externos" estão em Portugal, mas nada impede que os hobby stas mandem suas cartas (sempre enderecadas conforme a recomendação contida no início do CORREIO ELETRO-NICO...) em qualquer idioma. Dentro do possível, e observadas as limitações iá explicadas, aqui serão respondidas as cartas...

"Sou leitor assiduo dessa magnifica publicacêo, a única em lingua nortuguesa, com essa qualidade e com esse atendimento co amador de Electrônica... Gostaria de saber se é possível fazer uma modificação no projecto do MOTO-PROTECTOR (DCE 22), de modo a não utilizar um relê para o comando da buzina (quando dispara o alarma...)... Não seria possível fazer o controle com transistores, simplesmente...2" - Carlos Machado Parreira - Porto - Portugal,

É possível, sim, Carlos! Originalmente recomendamos o relê, pois esse componente exerce (além da sua função de comutacão...), um "isolamento" entre os circuitos de comando (o próprio MOTO-PROTECTOR...) e comandado (o sistema elétrico da moto...), já que basta colocar-se os terminais dos contatos C (comum) e NA (Normalmente Aberto), em paralelo com o próprio interruptor original da hu-

zina, ja instalado no vejculo. Se você quiser utilizar um transistor na comutação final, contudo, haverá a necessidade de "mexer" um pouco na fiação elétrica da moto. A ilustração mostra a modificação que deverá ser feita na saida do MOTO-PROTEC-TOR, com a retirada do relê e com a inclusão de um transístor de potência (2N3055 ou equivalente), o qual, por sua vez, poderá

# CURSOS DINÂMICOS

## RÁGIO - TVC e B/P - TEGRIA/PRÁTICA

Sistama Professor em case Método de auto instrucão.

Kits e dispositivos, aliando teoria à prática.

#### Peca e nesso folheto sem compremisso.

TV A CORES - CONSERTOS Este é um curso de tacilidade incrivel, com todos as problemas que ocorre na TV e as respectives peças que provocam tais problemas Cr\$ 2.500,00 mais daspesas postais

TV BRANCO E PRETO - CONSERTOS Igualmente ao TV s cores, você sabendo o defeito, amediatamente saberá quais as peças que devent

#### ser Irocadas Cr\$ 2.500,00 - mais despesas postais

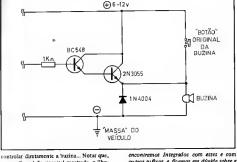
#### SH K-SCREEN

Com técnicas aspeciais para você produztr circuitos impressos, adesiyos, camisetas, chaveiros e multo mais com muites liustrações

Cr\$ 2.100,00 - mais despesas postais.

Peca já o ssu curso pelo reembolso e escolha qual o brinda que você vai querer: AUTOMOVEIS - Guia Prático de Pequenos Conserios Manual Prático de Entonraha

#### PETIT EDITORA LTDA. CAIXA POSTAL 8414 - SP - 01000 Av. Brig. Luiz Antonio, 383 · S. Paulo.



com a disposição circuital mostrada, o "botão" original da buzina continua atuante, normalmente... No caso de disparo do alarma, o próprio transistor 2N3055 fará as vezes do interruptor da buzina, autorizando, intermitentemente, a passagem da corrente necessária ao "berrador"....

"Nos projectos publicados nessa verdadeira "Biblia" do hobbysta, que é a nossa DCE. com grande frequência aparecem os Circuitos Integrados de tecnologia C.MOS, o que é plenamente justificado, pela grande versatifidade que esses Integrados apresentam (basta ver em quantos projectos, completamente distintos, eles têm aparecido, nas montagens publicadas pela DIVIRTA-SE...). Fica-me uma dúvida, contudo, referente aquelas letras que aparecem após o códico "numérico" dos Integrados... Existirá aleuma diferenca ou aquivalência, por exempio, entre um 4011. AE e um 4011. R... Terito essus letras alguma importancia no desempenho do componente num dado circuito...? Agradeceria se pudessem me informar, pois aqui

outros sufixos, e ficamos em dúvida sobre a sua utilização..." - Gunther Ferreira Kohl - Lisboa - Portugal

De uma maneira geral, Gunther, o que importa mesmo na codificação dos Integrados C.MOS da série 40XX é o mimero, que é representativo da sua funccio. As letras que alguns dos fabricantes colocam em sufixo (após o código numérico) referem-se a informações complementares, importantes em aplicações específicas. Normalmente, essas letras indicam o tipo de encapsulamento (cerâmico ou plástico), a faixa de voltagens de alimentação "aceita" pelo Integrado, a faixa de temperatura recomendada para o funcionamento e a existência ou não de redes de protecão ("grampeamento") nas entradas dos gates que compõem tais Integrados... Vamos a algumas "regras" básicas. que poderão sujar tanto você quanto os outros hobbystas que tenham dúvidas semelhantes:

- Em circuitos de atuação puramente digital, e sob alimentação entre 5 e 15 volts. na prática não importam as letras colocadas em sufixo ao código básico.

- Em cucuitos cuja tensão de alimentação deva ser baixa (entre 3 e 5 volts), recomenda-se usar Integrados com sufixo AD ou AE.
- Circuitos projetados para trabalharem sob temperaturas muito baixas ou muito altas (tipicamente entre - 55 e + 125 graus) devem usar Integrados com sufixos AD ou D.
- Em funções não puramente digitais (si que, através de polatizações corretamente e calculadas, os Integrados C.MOS também podem trabalhar "linearmente" em funções de amplificação, olevem ser empregados Integrados cujo sufixo tenha a letra A logo no início, pois esses componentes não apresentem diodos de "grampesamento" internos (que, normalmente, obstam o funcionamento do Integrado em aplicações "lineare").
- Em circuitos que devam trabalhar em ambientes eletricamente "nuidosos" (ocorrência de "picos" de tensão, transientes, etc), usam-se Integrados cujo sufixo comece pela letra B (com diodos de "grampeamento" e pro teción pas redes

de entrada dos gatex...).

Como os códigos de sufixo "alfabéticos" estão aumentando, dia-a-dia, com o avanco das condições de fabricação, modelos e tipos específicos, características também específicas para certas aplicações, etc., a "parafernália" já se instalou (à semelhanca do que ocorre com os transistores...). e a única saída para o hobbysta é consultar um manual através do qual poderá saber as reais significações dos códigos... Para os projetos publicados em DCE, quase sempre não críticos, trabalhando sob faixa média de alimentação e sob temperaturas ambientes também médias, o hobbysta não necessita, normalmente, de preocupar-se com esses sufixos (sempre, entretanto, que as letras tiverem alguma importância, isso serà mencionado na LIS-TA DE PECAS...).

. . .

"Tenho um velho alto-falante com bobina de alta impedancia (parece-me que é de 80 ohms...) e que apresenta três terminais... Pelo que tenho aprendido com os excelentes projectos fá publicados em DCE, acho que posso utilizar ese alto-fulante diretamente, em montagent que normalmente exigem a intercalação de um transformador de saída... Estand correo, então, o uso dese alto-falante, num circuito como o do SINTETIZA-DOR DE CANTO DE, PÁSAROS, publicado no Vol, 5 de DCE, de acordo com o meu desenho (desculpem as imperfejões) que ettou enviando...?"— Manoel R. da Silva—Mandora—Portusal.

A tentativa pode ser foita, sim, Manoci, esde que o al Colantar esja mermo de alta impedância (no minimo uns 60 ohms...). O sue esquema para a substituição está corteto (ver a llustração) e as ligações devarão ser feita de modo que a própria hobina do falante (que tem um terminal central...) fi-que "no luga" originalmente ocepado primário do transformador de saíd peconendado para o SINTEITZADOR DE CANTO DE PÁSSAROS... É importante notar que, com toda certeza, voeê terá que realizar modificações experimentais no valores dos confidences experimentais no valores dos

três capacitores originais do cucuito, marcados na ilustração com asteriscos, para que as frequencias básicas e de "modulação" do circuito recaiam nas faixas devidas, caso contrário o "canto de pássaros" poderá soar como qualquer coisa, menos com alegres pintaroxos. A impedância do primário do transformador original (e da própria bobina do alto-falante, no caso da adaptação por você proposta...) tem importante responsabilidade na determinação de tais frequências, e assim, as modificações nos capacitores deverão ser necessárias, para o devido "halanceamento" do circulto... Nos circultos publicados em DCE, não costumamos recomendar o uso de falantes de alta impedância, pois tais componentes são raros no mercado brasileiro (qualquer impedância fora de 4, 8 ou 16Ω, não se encontra por aqui com facilidade...). O "seu" componente deve ser um tipo especialmente construído para operação com cucuitos de saida em contra-fase, valvulados ou transistorizados. um tanto raros...

# Mini Furadeira para Circuito Impresso



Corpo meiálico cromado, com intarruptor incorporado, flo com Plug P2, leva, prática, potente funciona com 12 Voita c.c. ideal para o Hobbista que se dedica ao modaliamo, trabalhoa menuals, graveções em metala, confeccão da circullos impressos a etc...

Pedidos via reembolso postal.

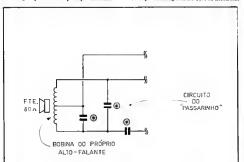
PUBLIKIT R. Major Ångelo Zanchi, 303 CEP 03633 - São Paulo - SP.

CEP 03633 - São Paulo - SF.

Preço varejo: CrS 6,032,00 + despesas de porte.

Vendas no atacado, sob consulta.

Peço enviar-me pelo reembolso postal . . . . . (quantidade) Furadeira(s) pela qual pagarel Cr\$ 6.032,60 por peça, mais as despesas postals.



# DICA ADAPTANDO O DIGI-VOLT (VOL. 33) PARA LER CORRENTES

Conforme foi dito na descrição da montagem do DIGI-VOLT, embora o projeto fosse, basicamente, de um medidor de TENSÃO, através de "fruques" muito simples (sempre baseados na "velha" Lei de Ohm...), podemos adaptar o instrumento para executar medições das outras grandezas elétricas!

Especificamente, para fazer o DIGI-VOLT "ler" corrente, basta colocarmos resistores de valores previamente calculados em "shunt" (paralelo) com a entrada normal do instrumento! (ver artigos da seção ENTENDA de DCE n.o 31 e 32).

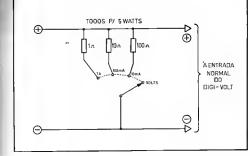
De acordo com uma das fórmulas básicas da Lei de Ohm, a corrente, a tensão e a resistência são interdependentes, de acordo com a seguninte expressão;

$$V = I \times R$$
 ou  $I = \frac{V}{R}$ 

Isso quer dizer, por exemplo, que uma corrente de 1 ampére, percorrendo um resistor de I ohm, determinará uma "queda de tensão", entre os terminais do resistor, de exatamente I volt (confira pelas fórmulas). Assim, se colocarmos em paralelo com a entrada de medição do DIGI-VOLT, um resistor de 1 ohm, estando o instrumento previamente "chaveado" para a faixa de I volt, podemos efetuar diretamente (através da indicação numérica fomecida pelo display...) medições de corrente de até I ampére! Para outras faixas máximas de corrente, basta calcularmos (ainda com o auxílio das fórmulas mostradas), os respectivos valores de resistência "shunt"...

A ilustração mostra o "esqueminha", simples, fácil e direto, que pode ser adaptado à entrada "normal" do DIGI-VOLT, para efetuarmos medições de CORRENTE, em três faixas muito práticas (10mA, 100mA e IA), com o auxílio de uma chave extra (1 polo x 4 posições), cuja instalação no próprio painel do DIGI-VOLT não deverá constituir tarefa muito "brava". Notar pelo esqueminha que, com o cursor da chave rotativa na posição da extrema direita (a cujo contato não há nenhum resistor ligado), simplesmente "retorna", de forma automática, o DIGI-VOLT à sua condição básica de "leitor de tensões"...

A única exigência (para que as indicações mostradas no display indiquem, numericamente, a corrente de forma correta...) é que o chaveamento original do DIGI-VOLT esteja posicionado na faixa de I volt. Também o ponto decimal automático do DIGI-VOLT deverá, durante as leituras de corrente, ser re-interpretado, de acordo com os exemplos a seguir:



chaveamento do "CORRENTIMETRO"	indicação/display	interpretação
IO mA	875 .	8,75 mA
10 mA	050	0,5 mA
100 mA	750	75 mA
100 mA	016	1,6 mA
1 A	947	0,947 A
I A	500	0,5 A

Ou seja: a "escala" cheia do DIGI-VOLT (999) deverá ser interpretada como:

- na faixa de 10 mA 9.99 mA
- na faixa de 100 mA 99.9 mA
- na faixa de 1 A ~ 0.999 m A

Notar que os avisos de "sobre-faixa" e a leitura automática "invertida", originais do projeto do DIGI-VOLT, continuarão atuantes com o "truque" presentemente ensinado para "ler" correntes...

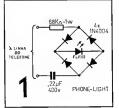


("ESQUEMAS" - MALUCOS OU NÃO - DOS LEITORES...)

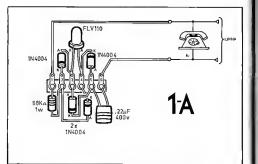
Nesta secão são publicados circuitos enviados pelos leitores, da maneira como foram recebidos, não sendo submetidos a testes de funcionamento, DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA não assume nenhuma responsabilidade sobre as idéias aqui veiculadas, cabendo ao hobbysta o "risco" da montagem ou experimentação de tais idéias... Trata-se, pois, de uma seção "em aberto", ou seja: as idéias que parecem boas, aqui serão publicadas, recebendo apenas uma análise circuital básica... Fica por conta dos leitores a comprovação e o julgamento, uma vez que CURTO-CIR-CUITO é publicado apenas com a intenção de intercâmbio e informação entre leitores... Todas as idéias serão bem recebidas (mesmo que, por um motivo ou outro, não sejam publicadas...), no entanto, pedimos encarecidamente que enviem apenas os circuitos que não explodirem durante as experiencias... Procurem mandar os desenhos feitos com a maior clareza possível e os textos, de preferência, datilografados ou em letra de forma (embora o nosso departamento técnico esteja tentando incansavelmente, ainda não con seguimos projetar um TRADUTOR ELETRÔNICO DE GARRANCHOS...). Lembramos também que apenas sersio considerados para publicação circuitos inéditos, que realmente seiam de autoria do hobbysta. É muito feio ficar copiando descaradamente, circuitos de outras revistas do senero, e enviá-los para DCE, tentando "dormir sobre louros alheios"...

Aproveitando a época de férias (apesar de que esse negócio de férias só existe para quem tem trabalho ou estuda, "coisas" que não estão muito fáceis hoje em dia...), fizemos uma seleção especial no nosso "arquivão" de cartas para o CURTO-CIRCUI. TO, aém de uma "repescagem" em relação às idéias anteriormente enviadas c ainda não aproveitadas... Garantimos que não foi fácil (nossa Secretária Assistente, a Vera Lúcia, ficou três dias perdida e dessparecida sob a montanha de cartas e só conseguimos recuperá-la com a ajuda de um "Caçador Eletrórico de Secretárias"...), porém valeu a pena... Reunimos tudo o que foi possível publicar (em termos de espaço e interesse...) e acreditamos que o presente "CURTO-COMPRIDO" agradará a todos, pois são muitas as solicitações de hobbystas no sentido de ampliar a seção... Dependendo da repercussão, procuraremos manter essa linha, apresentando más idéias de leitores a cada número de DCE... Aproveitem bastante, pois todas as idéias selecionadas nos parecem muito boas (embora, inevitavelmente, como diz o regulamento da seccão, algumas delas possam causar "lifecias explosões".

 A primeira idéia selecionada para o "CURTO-COMPRIDO" foi enviada pelo Aurélio Chaves Eira, de São Paulo - SP. Trata-se de uma "sineta luminosa" para telefone, ou seja, um dispositivo que indica a chamada através do acendimento de um LED, dando um "charme" todo especial ao seu aparelho, seja residencial, seja comercial. De uma maneira geral, não são recomendadas conexões à linha telefônica, mesmo porque as concessionárias não permitem tais iniciativas, no sentido de proteger as linhas contra "maluquices" que possam causar danos ou interrupções a tão essencial servico... Entretanto, o circuito do Aurélio nos parece suficientemente "in ofensivo" para causar problemas reais (DE QUALQUER MANEIRA, A SUA INSTALAÇÃO DEFINITI-VA FICA CONDICIONADA À AUTORIZAÇÃO DA COMPA-NHIA TELEFÔNICA, pela qual, DCE não assume nenhuma responsahilidade...). O desenho 1 mostra o circuito do Aurélio, no qual uma



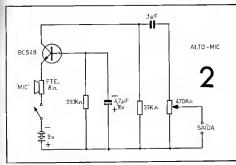
ponte de retificação, formada por 4 diodos comuns "transforma" a Corrente Alternada que aparece na linha telefônica quando é feita uma chamada, na necessária Corrente Contínua para o acendimento do LED (que, então, ocorre simultaneamente ao soar da campainha...). A tensão alternada relativamente alta, presente na linha telefônica durante o sinal de chamada, é devidamente reduzida pelo resistor de 68KΩ, para que o LED não "arregace"... Por outro lado, um capacitor também é incluído na "rede de proteção" (.22µF), com duas funcões; evitar que a tensão C.C. sempre presente na linha telefônica (mesmo quando não há sinal de chamada...) acenda o LED, e isolar o circuito do sistema telefônico, evitando que sua impedância total nossa interferir negativamente no funcionamento da linha (caso em que, seguramente, a concessionária o intimará a retirar o dispositivo...). Trata-se de uma idéia simples e interessante, cuia construção está no "chapeado" (des. 1-A), onde também se vê o esquema de ligação do dispositivo à linha. Como sempre fazemos nos nossos desenhos. incluímos os números de 1 a 6 junto aos segmentos da barra de terminais que serve de suporte "eletromecânico" ao circuito, para que o hobbysta possa guiar-se com facilidade durante as ligações. Sugestões finais: a instalação do circuito e do próprio LED indicador fica a criténo do hobbysta, porém seria interessante (e óbvio...) que o dispositi-



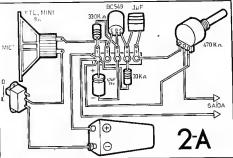
vo ficasse numa catirinha bem procima ao aparelho telefònico, a menos que se deseje um sistema de "chamada óptica remota", a critério de cada um... Os hobbystas mais "afoitos" não encontrarão também a menor dificuldade em "transformar" a montagem, substituindo o sistema de ponte de terminais pelo de Circuito Impresso... Boa a sua idéta Aurelio.

2 - De Belo Horizonte - MG, o Ejoilson Nonato Barros manda um circuito muito simples, porém de grande utilidade, destinado, basicamente, a melhorar o rendimento e "aperfeiçoar" o som, quando surge a necessidade de se usar um altofa.

cia de 8 ohms, como se fosse um microfone... Embora esse seja um "truque" relativamente comum (algumas "dicas" anteriormente publicadas já se referiram a essa possibilidade...), normalmente, o som conseguido é baixo, muito grave, não mujto aproveitável para certas aplicações... Com o circuitinho do Ejô, contudo, além de um considerável "reforço" no nível sonoro produzido pelo pequeno alto falante, funcionando como microfone, podemos obter um som mais "nítido" (menos "abafado"...) e uma regulagem. através de um potenciômetro... Da maneira que o circuito está dimensionado, segundo o Eiô, o conjunto pode ser ligado diretamente à entrada de microfone de qualquer equipamento (e de qualquer impedancia...). com rendimento muito



bom... O desenho 2 mostra o esquema, e o 2-A o "chapeado", no sistema "ponte de terminais" (quem quiser "se arriscar" podera transplantar a coisa para o sistema de Circuito Impresso...). Embora o Ejô





Há quarenta anos servindo o Rádioamadorismo Laboratório para equipamentos de Transmissão.

# TRANSMISSÃO RECEPÇÃO ÁUDIO

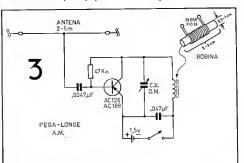
Rua dos Timbiras, 301 — Cep 01028 Tel.: 220-8122 (PBX) São Paulo

tenha indicado uma alimentação de 9 volts, acreditamos (pela análise circuital através do "olhômetro"...) que tensões menores, como 6 volts, por exemplo, também darão bons resultados. Outra interessante sugestão é que se use um potenciômetro com a chave incorporada, com o que se economizará o custo do interruptor H-H (além de minimizar aquelas eventualidades em que "se esquece o bicho ligado"...). Assim, tanto o controle do volume de salda quanto o de alimentação ficam incorporados, simplificando muito a operação... Em tese, embora o Eiô não tenha mencionado, qualquer outro transfstor NPN, de silício, alto ganho, poderá substituir o BC549. Com um pouco de habilidade, o leitor conseguirá "enfiar" todo o conjunto de componentes (incluindo o microfone/alto-falante...), num só "container", formando uma unidade compacta, de uso muito prático... Um dispositivo do tipo "inventado" pelo Ejó poderá (se funcionar perfeitamente...) substituir, em qualquer circuito, os microfones de cristal às vezes recomendados (e nem sempre "encontráveis").

peça os números atrasados de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA pelo reembolso postal - Guardando muitas semelhancas em "idéia e intenção", tanto com o proieto da MAGITENA-FM (DCE 33) e com o MINLTR ANSMISSOR S.F. (nublicado no presente Volume de DCE), a "invenção" do Iwao Katsumoto (deve ser esse o nome, porque a caligrafia do "dito cujo" é fogo...) de Curitiba - PR, destina-se a melhorar a recepção de rádios comuns de Ondas Médias (A.M.), de modo que os aparelhos possam captar mesmo estações muito distantes e. fraças (muito interessante, portantu, a idéia, para os leitores que residem em localidades afastadas, longe de estações "fortes"...). Os desenhos 3 e 3-A mostram esquema, "chapeado", detalhes e sugestões a respeito da idéia do Iwao, Vamos, então, conversar a respeito, transcrevendo as informações do próprio

autor do projeto (pelo que deu para entender da sua carta "hieroglifica"...) e dando as sugestões da equipe de DCE:

- É necessário usar um transístor de germánio, de bom ganho, como os recomendados. Eventualmente também podem ser usados transístores para RF, porém, uma vez que as freqüências de operação do circuito não são muito altas (recaindo nas faixas de A.M.), mesmo transístores de áudio funcionarão bem.
- A bobina consiste em 70 espiras de fio de cobre esmaltado n.24, enroladas bem juntas (n.20 "amontoadas"...) sobre um bastão de ferrite com diâmetro entre 0,5 e 1 cm. e comprimento de 5 a 8 cm.
- O capacitor variável (com valor





Se você quer completar a sua colegão de DIVIRTA-SE CDM A ELETRÓNICA, peça os números atrasados, pelo reembolso postal, a BARTOLD FIT-TIPALDI — EDITDR Rus Santa Virgínia, 403 — Tatuapé —



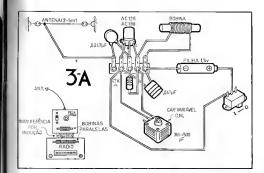
OVERTIA-SE COM A SIO PAULO — SP.

DIVERTIA-SE COM A SIO PAULO — SP.

RESERVE DESDE JÁ, NO SEU JORNALEIRO, O PROXIMO NÚMERO DE

# DIVIRTA-SE COM A ELETRONICA

projetos fáceis, jogos, utilidades, passatempos, curiosidades, dicas, informações... NA LINGUAGEM QUE VOCÊ ◆◆◆◆◆◆◆► ENTENDE!



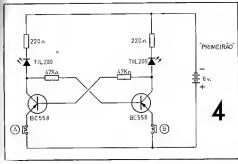


máximo entre 365 e 500 pF) pode, em muitos casos, ser reaproveitado de velhas "sucatas" de
rádios. Embora a ilustração mostre um tipo mini, nada impedeque também se use os "trambolhões" de corpo metálico ("roubados" de velhoş "chassis" de rádios O.M.).

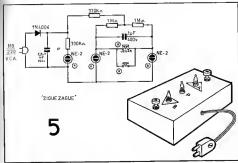
Como é diffeil encontrar-se suportie para apenas uma pilha pequena, o hobbysta poderá, simplesmente, soldar os fios da alimentação diretamente à pilha. O consumo é marito baixo, e a troca de pilha será "a perder de vista", justificando esse tipo de ligação "direta"...

Notar que o circuito necessita de antena externa, formada por um fio condutor, estendido em local elevado, medindo de 2 a 5 metros (convenientemente isolado, em ambas as extremidades, através de "castanhas" plásticas ou cerâmicas...). O acoplamento do "reforcador" ao rádio também é mostrado no desenho 3-A: basta posicionar a caixa com o circuito de maneira que a bobina fique paralela e próxima à bobina original do rádio (se não souber onde fica esse componente, é conveniente abrir-se o rádio, para posicionar bem as coisas...). A "transferencia" dos sinais de rádio, amplificados pelo circuito do Iwao, é feito por indução, ou seja: sem que haja necessidade de um contato elétrico direto (fios, etc.). Em uso, uma vez posicionado o rádio e o "reforcador" conforme mostra o desenho. liga-se a alimentação de ambos, sintoniza-se, no rádio, a estação desejada e, em seguida atua-se sobre o capacitor variável do "reforcador" (naturalmente dotado de um "knob", para facilitar a operação). até conseguir-se a intensificação do sinal, Segundt o Iwao, podem ser captadas estações verdadeiramente distantes (inclusive estrangen'as, principalmente à noite...), numa faixa (Ondas Médias) em que, normalmente, a captação só é possível de estações próximas... Para quem gosta de ficar "coruiando", o circuito deve constituir um auxiliar valioso, capaz de transformar um "radinho" qualquer num potente e sensivel receptor. Embora o nosso desenhista tenha transcrito o circuito no sistema "ponte de terminais", o hobbysta poderá também, sem qualquer dificuldade (devido ao reduzido número de componentes) adaptar a montagem para o sistema de Circuito Impresso.

4 - Já falamos várias vezes que, em Eletrônica, os mesmos resultados podem ser conseguidos por muitos caminhos diferentes (gracas à profusão de componen tes específicos que surgem e se popularizam a todo instante...). Os hobbystas devem estar "carecas" de conhecer circuitos do tipo "detetor de rapidez". com o qual duas pessoas, cada uma detentora de um botão ou interruptor, podem disputar suas velocidades de reação, quase sempre com a indicação de "quem apertou primeiro" ou coisa assim... Em DCE e BÊ-A-BÅ já foram publicados vários



circuitos desse tipo, baseados em SCRs, Integrados, etc. O leitor Enéas Silva Andrezzi, de Campinas - SP conseguiu reproduzir um circuito desse tipo, provavelmente da maneira mais simples e barata que pode ser projetada: dois transístores comuns (que admitem dezenas de equivalentes...), dois LEDs, também comuns, substituiveis por quaisquer outros, quatro resistores (de valores não muito rígidos, dois interruptores de pressão (que podem até ser improvisados com lâminas, etc.), e um conjunto de 4 pilhas pequenas, é tudo o que o hobbysta precisa para construir o 'PRI-MEIRÃO", mostrado em esquema no desenho 4 e em "chapeado" ("ponte" de terminais) no 4-A, A "coisa" toda é tão simples e direta que de pouco adianta mergulharmos aqui em explicações "profundas'... Basta seguir os desenhos, ligar todas as pecas e pronto: tudo funcionando! A atuação é muito simples (notar que sequer existe um interruptor geral para as pilhas, pois com os dois interruptores de pressão "soltos", não há consumo, ficando o "PRIMEIRÃO" automaticamente desligado...): cada um dos dois disputantes deve ficar de posse de um dos interruptores de pressão (ambos do tipo Normalmente Aberto)... Dado o sinal ou preenchida a convenção qualquer. previamente decidida, ambas as pessoas devem tentar premir seus interruptores com a maior velocidade possível... Obviamente, por menor que seja a diferença de "tempo de reação", um dos disputantes conseguirá agir antes do outro. O seu



nir "curtos" danosos e perigosos) e JAMAIS tocando as partes metálicas do circuito com o "rabicho" conetado à tomada da parede. Notar que, devido à grande capacidade de armazenamento do capacitor Não Polarizado de 2,2µF x 400 volts, eventualmente, mesmo com o "rabicho" desconetado da tomada, você ainda poderá tomar "choques" meio ''bravos'', produzidos pela energia "guardada" em tal componente... A montagem em si não tem o menor "segredo", sendo necessário apenas respeitar as voltagens de trabalho dos capacitores (para que o circuito fique - como propõe o Aldo - "universal", aceitando alimentação de 110 ou 220 volts...). A caixinha (sugestão do desenho 5) deve ser em plástico, também para prevenir problemas de "curtos" ou

VELOCIDADE... Podem com espagueti plástico, para preve-

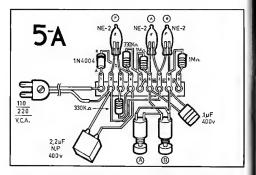
CARA-OU-COROA com o JOGO DA chamá-lo de "ZIGUE-ZAGUE" (ou outro nome qualquer, como vocês aí são especialistas em criar)...". A idéia do Aldo está nos desenhos 5 (esquema e sugestão para a caixa final) e 5-A (chapeado, no sistema "ponte" de terminais. A montagem é muito simples, e envolve apenas componentes de fácil aquisição (e de preço não muito "bravo"...). A unica recomendação importante que fazemos é; não esquecer que o circuito é alimentado diretamente pelas tensões elevadas da rede C.A. (110 ou 220 volts, indiferentemente), e que portanto, todo cuidado com a isolação será conveniente, evitando-se que terminais de componentes se toquem (recubra:os

não entenderam "o espírito da coi-

5 - De Recife - PE, o Aldo José Nonato manda um interessante projeto (que guarda algumas semelhanças "estruturais" com a idéia do Enéas, de Campinas...), e diz: "gosto muito de circuitos de jogos eletrônicos, porém aqui nem sempre é fácil encontrar-se os Integrados, e até mesmo os transistores normalmente empregados nesse tipo de projeto... tive então a idéia de aproveitar o que aprendi sobre a lâmpada Neon - tanto na DCE quanto no BE-A-BÁ, e criar um projeto onde as prónrias lâmpadas fossem os elementos ativos da oscilação e os indicadores publicados, que podem ser consulluminosos... aí está; uma mistura de tados pelos hobbystas que ainda

como "vencedor" e, ao mesmo tempo "bloqueando" o acendimento do outro LED. Devido à extrema simplificação imposta ao circuito, é necessário que os botões sejam apertados "permanentemente" a cada "toque", isto é: de nada adianta um breve toque, soltando-se o botão em seguida, pois o LED respectivo assim não ficará aceso! Há que se manter o botão premido, para que a indicação luminosa também permaneça! A utilização de circuitos desse tipo, tanto como um jogo em si próprio, quanto como um "mecanismo de apoio" ou "decisão" para outros jogos e disputas mais complexas, já foi explicado várias vezes em artigos anteriormente

LED então, acenderá, indicando-o



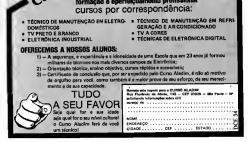
contatos indevidos, que podem ser agravados com um "container" metálico... Notar ainda, na caixa, a disposição adotada para as lâmpadas e para os dois "push-buttons". A "coisa" funciona assim: ligando-se o circuito à alimentação C.A. as trés lâmpadas acendem (a lâmpada central, marcada com a letra "P", com brilho um pouco major do que as outras duas, podendo ser considerada como uma "lâmpada piloto", apenas indicadora de que o jogo está pronto para ser jogado...). Dois jogadores se posicionam junto aos botões (A) e (B). Qualquer dos dois botões que seja apertado, ocasionará o acendimento de apenas uma das lâmpadas indicativas de vitória (ou fica acesa apenas a (A) ou apenas a (B), lembrando porém que a (P) munca se apaga...). Notar então que a "coisa" resulta mais ou menos como um CARA-OU-CO-ROA, pois a permanência de indicacão luminosa em (A) ou em (B), após a pressão em qualquer dos dois hotões, é completamente aleatória. Entretanto, apenas o botão que for apertado primeiro tem o "poder" de atuar sobre o jogo (desde, é claro, que o jogador permaneca exercendo a pressão, enquanto se lê o resultado...). Vale lembrar que, devido às características do circuito, NÃO É FORCOSO que venca (pelo acendimento da "sua" lampada...) exatamente o jogador mais rápido (que primeiro apertar o "seu" botão...), podendo ocorrer (cerca de 50% de chances...), que o "apressadinho" acabe dando a vitória ao oponente, aumentando assim as emoções do jogo. Podem ser feitas apos-

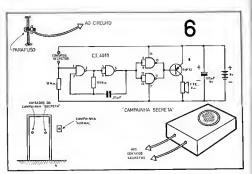
tas prévias, ou jogar-se no sistema "marcação de pontos", durante 10 lances, por exemplo. A alimentação direta da rede é praticamente inevitável. (devido às tensões elevadas exigidas pelas lampadas Neon...), porém, longe de constituir inconveniente, esse sistema consome energia de forma irrisória (quase "nada"...), de modo que, mesmo quando não está sendo utilizado como jogo, pode ser permanentemente deixado ligado, virando uma espécie de "enfeite luminoso"... Finalmente lembramos que, na modalidade de "CARA-OU-COROA SIMPLES". o "ZIGUEZAGUE" pode ser jogado até por uma só pessoa, bastando escolher qualquer dos botões (A ou B) para apertar, tentando antes, prognosticar qual das lâmpadas (A ou B) restará acesa quando o "lance" for feito...

6 — No clima de insegurança em que todos vivemos (assaltos, roubos, etc.), a idéia enviada pelo Ronaldo Pereira Zuppo, de São Paulo — SP, terá, com certeza, a escitação e aprovação de todos: tratase de uma "CAMPAINHA SECRETA" para ser instalada na porta de entrada da residência, que só pode ser acionada pelas pessoas que conhecem o onda pelas pessoas que conhecem o

"segredo". A utilidade é fácil de ser

percebida; quando for ouvido o to-





que da CAMPAINHA SECRETA. os moradores poderão ter certeza de que está lá, à porta, uma pessoa conhecida (desde, é claro, que o "segredo" não seia "passado" para qualquer um, já que o sigilo é tudo...). A campainha "normal" da casa poderá continuar funcionando e, obviamente, sempre que tocar indicará a presenca de pessoa "estranha" (ou, pelo menos, não tão íntima a ponto de conhecer o "segredo da outra campainha"). O circuito em si é muito simples. baseado num Integrado C.MOS. um transístor de potência, um altofalante e alguns poucos componentes fáceis de encontrar. A montagem é facílima (está deserita nos desenhos utilizando-se uma placa padrão de Circuito Impresso, do tipo destinado à inserção de apenas um Circuito Integrado: iá amplamente conhecido dos leitores assíduos de DCE...). Vamos analisar, em poucas palavras, o esquema, a montagem e a instalação, observando os desenhos 6 e 6.A... A construção não oferece problemas (os raros leitores que ainda não conhecem a placa padrão devem consultar exemplares anteriores de DCE, onde ela já apareceu, com grande frequência...). O circuito, uma vez montado, pode ser instalado numa pequena caixa (des. 6), na qual ficará instalado também o alto-falante (atrás dos convenientes furos para a saída do som...). Da caixa deverão sair os dois fios marcados com as palavras "AOS CONTATOS SECRETOS". os quais, internamente, são ligados aos pontos 14 e 1 da placa (des. 6-A). Esses dois fios deverão ter

FALE A LINGUAGEM DOS COMPUTADORES. A ALAF THE PROPORCIONA ISSO NUM CURSO PARA VOCÊ FICAR POR DENTRD DA INFORMÁTICA.

DOMINE O COMPUTADOR

vantagens: ESTUDO DIRIGIDO **EM CASA** MATERIAL OIDÁTICO COMPLETO EXERCÍCIOS TESTADOS IM NOSSOS COMPUTADORES CERTIFICADO DE CONCLUSÃO

Estas sãn suas



comércio ou bancos. Com o curso, você se tornará um excalante profissional sm programação.

#### BASIC

é a linguagam am que vocé faz seu próprio programa (jogos, controla bancário, gráficos no microcomputador

#### MICROPROCESSADORES

é um curso qua permita você se especializar am técnicas da projatos de computationas

# GRÁTIS

- gabaritos para elaboração de programas
- formulários e folhas da codificação mini dicionário de informática
- kit de microcomputador aparitos de aletrônica
- microcomputador opcional



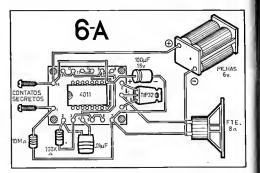
componente

BÜCKER

Presocha esta cunom a anvie para a ALAE Allanca Latino Americana de Ensino Av. Rebouces, 1458 · S. Paulo · SP Calva Postal, 7179 - CEP 01051 - S.Paulo - SP

Endareco Tal: Estado

100



suas outras extremidades ligadas a dois parafusos ou pregos, colocados na porta, mais ou menos como sugere o des. 6. Pelo lado de fora da porta, apenas sobressaem as "cabeças" desses pregos ou parafusos (se o hobbysta quiser "disfarçar" ainda mais esses pontos, basta colocar mais parafusos ou pregos de maneira a "embaralhar" a possibilidade de se encontrar o "segredo"). Para tocar a CAMPAINHA, a pessoa que chega á casa deverá tocar, simultaneamente, com os dedos, os dois marafusos ou pregos "secretos").

Obviamente, estando os parafusos bem distantes um do outro (des. 6), o toque deverá ser executado com dedos de ambas as mãos (isso torna ainda mais difícil para alguém "descobrir o segredo", ainda que acidentalmente...). Por exemplo: o indicada direita e o indicador da mão esquerda encosta no parafuso da esquerda... Basta isso para que a CAMPAINHA SECRETA "apite"! A colocação real dos contatos secretos está, nas ilustrações, apenas exemplificada, podendo ser alterada a critério do hobbysta (colocando, por exemplo, os dois contatos no batente e não na porta ou sobre qualquer outra superficie isolante. e na qual a água de chuva não possa acumular-se, pois, nesse caso, a CAMPAINHA dispararia...). Se a "sua" porta já contiver aderecos metálicos (desde que eletricamente isolados um do outro...), esses mesmos "enfeites" poderão ser usados como contatos de toque... De preferência, escolha contatos bem distantes, e dispostos de modo que

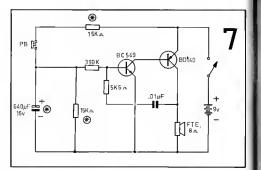
dor da mão direita toca o parafuso



não possam ser simultaneamente tocados, por acidente. A idéia do Ronnie é muito boa, e poderá ser aproveitada ou adaptada com facilidade por qualquer hobbysta que já tenha realizado montagens e experiências anteriores com Integrados. É bom lembrar que, embora não esteja indicado no circuito um interruptor para a alimentação (o consumo, com a CAMPAINHA "muda", é quase "zero"...), esse adendo pode ser acrescentado pelo hobbysta, se o desejar. As pilhas deverão apresentar boa durabilidade, pois os toques de campainha são, normalmente, breves (a menos que seia um daqueles primos "chatos"

a tocar, querendo fazer "sinfonia" com o nosso "brinquedo"...).

7 – O Ricardo Mendes, de Mesquita – RJ vem provar mais uma vez a grande atenção e dedicação que todo leitor dedica à DCE e a tudo que a revista publica... Vários meses atrás, o hobbysta Carlos Alberto Cipriano, de Jutz de Fora – MG, pediu o auxilio des colegas, pois queria adicionar ao projeto da SI. RENE 2 TRANSÍSTORES (Vol. 10), o efeito de "descida" do tom, assim que o botão de atuação fosse solto (originalmente havia apenas o



efeito de "subida", ao ser pressionado o botão). Pois bem, o Ricardo tentou que tentou, mexeu no circuito, fez experiências e, por fim. conseguiu aquilo que o Carlos estava querendo... Apressou-se (como bom companheiro...) a enviar para o CURTO-CIRCUITO o resultado das suas pesquisas e aí está, nos desenhos 7 e 7-A, o circuito já modificado! Consultando o artigo original. os leitores verificarão que o Ricardo alferou alguns valores e acrescentou um resistor, além de ter modificado a posição do "push-button" dentro do circuito. Antes o "push-button" funcionava como um interruptor geral para a SIRENE... No circuito do Ricardo, esse interruptor foi colocado apenas no percurso de "carga" do capacitor eletrolítico, de modo que existe a necessidade de

ral... Nas ilustrações, os componentes "mexidos" estão indicados por asteríscos. Segundo o Ric, apertando-se o botão, o som "sobe" (a frequencia, inicialmente baixa, vai aumentando lentamente...) e soltando-se o "push-button", o som decai, em frequencia, até "morrer" completamente... Um dos resistores de 15KΩ controla a "carga" do eletrolítico, e o outro determina a "descarga" (respectivamente responsáveis, então, pela "subida" e "descida" do tom...). Foi necessário o aumento do valor do capacitor eletrolítico original de 100µF para 640uF pois, caso contrário, com osreduzidos valores dos resistores de temporização, as "rampas" do tom ficariam muito rápidas... Entretan-

# CURSO DE ELETRÓNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES EDM 74 KIT CLRSO DE PROGRAMAÇÃO EM BASIC

# MAIS SUCESSO PARA VOCÊ!

Comeca uma pova fase na sua vida profissional. Os CURSOS CEOM levam até você o mais moderno ensino tácnico programado e desenvalvido no País.

## CURSO DE **ELETRÓNICA E ÁLIDIO**



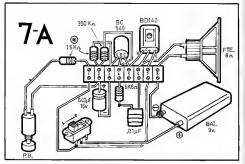
Vucê mesmo pada desenvolve: um iltmo próprio de estudo assem simulificada dos CURSOS CEDM permira eprendizado para seclarecer qualquer dúvide, o CEDM coloca à sus disposição um squipe de professores sempre muite bam acessorade. Além disso, vos recebe KIYS preparados pere os teus extrololos práticos. Agli, moderno e perfeitamente adequado E noste resilidade, os CUR-BOS CEDM per correspondência garantem condições idaais para o seu

### Você tembém pode genher um MICROCOMPUTADOR. Telefone (0432) 23-9674 ou coloque hoje

meemo no Correlo o eupom CEDM. os dies você recebe nomes catálogos de somientesão

CEL				,	E.1	(	FE	ı	ö	0	Å	M	6 E	T,	T	0	11	0	R R	c	0	A	9	i	81	9	6	10	200	h	IÇ.	1	*	•		R
Bolici to																																				
CURSO	1	×	١,														٠											٠	٠							٠
Nome.																									٠				٠	٠						
Rus							٠		÷									,	÷	ı					٠							٠		٠	٠	+
Cidada																													٠					٠	÷	
Seirra																	C	1	P				ı	ı					i	i			٠	٠		٠

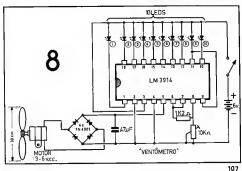
um outro chaveamento (com uma H-H comum) para a alimentação ge-

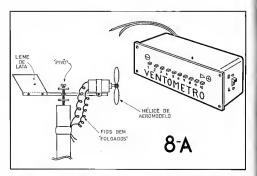


to, se não for possível encontrar-se valor tão elevado, o hobbysta poderá colocar vários capacitores de 100µF ou 220µF em paralelo, até obter o adequado valor... Notar que o Ric descreveu sua montagem no sistema "barra de conetores parafusados" (que é, justamente, o mais prático para experiências e modificações...), entretanto os leitores poderão tomar a "coisa" mais definitiva, montando o projeto em "ponte" de terminais (soldáveis) ou até numa plaquinha de Circuito Impresso especialmente desenhada...

8 - É muito comum que (devido à enorme quantidade de colaborações enviadas para o CURTO-CIRCUI- TO...) vários leitores proponham idéia semelhante, ou que contribuam, em seus projetos, com "partes" de uma mesma idéia geral... Novamente aconteceu algo assim. que a equipe de selecão misturou numa "salada", formada pelas propostas de três leitores; o Alexandre Schiavi Jr., de Jundial - SP (que apresentou uma idéia para utilizar um motor de C.C. como gerador eólico de corrente...), o Ricardo de Alvarenga Goncalves, de São João da Boa Vista - SP (que, baseado na mesma idéia inicial do Alex. propôs usar um motor C.C. acoplado a um circuito de "Bar-Graph" transistorizado, para monitorar a intensidade do vento...) e, finalmente, o Paulo Roberto Goncalves, do Rio de Janeiro - RJ (que sugeriu o uso de um Integrado LM3914, peca os números atrasados de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA pelo reembolso postal

"excitado" por um motor de C.C. transformado em gerador de tensão, na construção de um VENTÔME-TRO...). A síntese de todas essas boas idéias está nos desenhos 8 e 8-A. O "coração" do circuito é. nada mais nada menos, do que o MÓDULO DE VOLTÍMETRO DI-GITAL, publicado no Vol. 28 de DCE, e baseado no versátil LM3914. Para gerar uma tensão proporcional à velocidade do vento, a idéia dos três leitores é a mesma; um pequeno motor de C.C. (também chamado de "motor de ima permanente"), desses usados em brinquedos, a cujo eixo deve ser acoplada uma hélice de aeromodelo, grande fouanto major a hélice, melhor a eficiência do sistema...), O desenho 8-A mostra instalação "mecânica" desse sistema eòlico/elétrico, com o



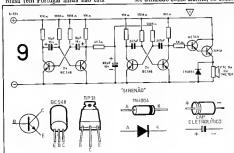


motor preso a uma haste, dotada também de um leme feito de lata, e pivotando, através de um eixo central (parafuso e arruelas), na ponta de um mastro elevado de madeira. Com esse sistema, qualquer que seja a direção do vento, o conjunto todo se posicionará, automaticamente, de modo que a hélice possa receber todo o impacto (o leme sempre orientará o conjunto no mesmo sentido do vento...). Para que o sentido de rotação da hélice (movida pelo vento) não possa influir na polaridade da tensão gerada, intercala-se uma "ponte" de diodos e mais um capacitor de "regularização", entre o conjunto do gerador eólico e o medidor de tensão (LM3914 e componentes anexos), como mostra o esquema (des. 8). Através do ajuste do "trim-pot" de 10KΩ, pode-se

dimensionar a sensibilidade do coniunto, de modo que a barra de LEDs apresente indicação máxima apenas com ventos de grandes intensidades, Segundo o Paulo, uma hélice de cerca de 30 cm, acoplada a um motor de 3 V.C.C. pode, sob ventos bem "bravos" gerar de 1,5 a 2 volts nos fios de saída do motor, tensões mais do que suficientes para - através do correto ajuste do "trim-pot" - fazer com que o LM3914 apresente indicação máxima (LED n.o 10 aceso ... ). Conforme já foi mencionado em artigos anteriores, se, ao invés da indicação em "ponto luminoso" (apenas um LED aceso), o leitor preferir a indicação tipo "barra", basta ligar o pino 9 do Integrado ao pino 3 (e não ao 11, como indicado no desenho 8...). A idéia geral é muito interessante, quase "cientifica" e so o leitor for do tipo meticuloso, e puder obter informações meteorológicas precisas, poderá até calibrar as indcações do VENTÔMETRO em quilômetros por hora, obtendo assim um dispositivo quase "profissional"!

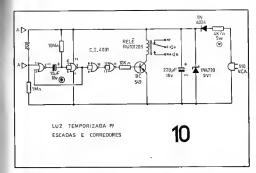
Parece-nos que, pela primeira vez, um leitor de Portugal "companece" aqui no CURTO, com um projeto especialmente enviado para a seção... O Henrique Cardoso, de Coimbra — Portugal, diz que acompanha DCE com grande atenção, desde que foi lançada na sua terra... Inclusive, como a distribuição da revista é defasada em relação ao Brasil (em Portugal ainda não está Brasil com Portugal ainda não está

nas bancas o presente Volume de DCE, por exemplo...), ele solicitou que parentes, moradores em São Paulo - SP, comprem e enviem a ele, todo mês, os exemplares (inclusive do BÊ-A-BÁ), logo que aparecem... É tão grande a sua atenção aos projetos, que, após desenvolver a sua versão de sirene de potência, colocou no projeto um nome "bem ao jeito" das nossas montagens: SIRENÃO, além de ter o cuidado de indicar, para os componentes, códigos mais fáceis de serem encontrados por aqui (uma especial deferência aos colegas brasileiros...). O circuito está no desenho 9, que inclui informações sobre a pinagem dos principais componentes. Segundo o Henrique, o circuito apresenta potência sonora final bem alta, podendo até, com adaptações simples, ser utilizado como alarma, ou como

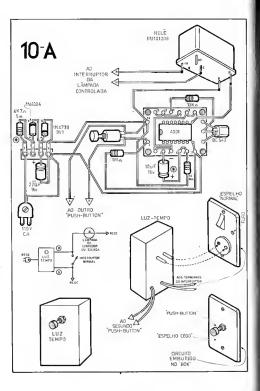


buzina de carro... O projeto original admite inúmeras equivalências (a título de exemplo, o Henrique usou. na verdade, transístores BC108 no lugar dos BC548 e um 2N3055, metálico, no lugar do TIP31...), e modificações experimentais nos valores dos diversos resistores e canacitores. O Henrique apenas não recomenda mudanças radicais nos seguintes componentes: resistor de 1KΩ acoplado à base do BC548 do estágio Darlington de saída, resistor de 4K7Ω e capacitor de 100aF x 16 volts (que formam a "rede de acoplamento" entre os dois "flipflops". Todos os demais componentes poderão ter seus valores alterados, "para baixo" e "para cima". em até 50%, com as consequentes mudanças nas frequências básicas de operação, porém sem que isso possa causar danos ou mau funcionamento! O som gerado é o de uma sirene automática, ou seja: um tom básico e forte, que "sobe" e "desce", em frequência, automaticamente, semelhando às sirenes de polícia, bombeiro, ambulância, etc. A alimentação pode recair na faixa de 6 a 12 volts (o que torna conveniente a aplicação do dispositivo como buzina de veículos...). Falando em "buzina", para esse tipo de aplicacão, recomenda-se usar um tweeter de potência, de preferência à prova d'água, no lugar do alto-falante. É born notar também que o transdutor (alto-falante ou tweeter) deve ser para uma potência minima de 10 watts, pois o som é realmente bravo! A equipe técnica de DCE recomenda ainda o seguinte (no sentido de melhorar o desacoplamento entre o estágio de saída e os blocos osciladores): adicionar um capacitor eletrolítico extra, de 100µF x 16 volts, ligado entre o positivo e o negativo das linhas de alimentação (atenção à polaridade do capacitor) e "separar" a alimentação dos blocos, inserindo um outro diodo 1N4004 (com o terminal de catodo - K - "apontado" para o estágio de saída...) no ponto "X". Um dissipador de calor ("radiador") acoplado ao corpo do TIP31, também deverá ajudar, no sentido de evitar aque cimento excessivo do componente, principalmente em funcionamento prolongado (se é que os ouvidos da turma vão aguentar...). Muito boa a sua idéia, Henrique! Mande mais, sempre que quiser...

10 - O Reinaldo Luiz Santinelli, de Belo Horizonte - MG, enviou um projeto de grande utilidade para o lar: um temporizador automático para luzes de escadas e corredores. totalmente baseado em circuitos e idéias já veiculadas aqui mesmo em DCE... Segundo o Reinaldo, além de fácil construção e baixo preço, o circuito apresenta um excelente desempenho (ele tem uma unidade instalada na sua casa...). Sua utilização é muito simples; normalmente, nas residências, esquece-se ligada a luz de corredores ou escadas, por serem esses ambientes apenas de



"passagens" (ninguém fica numa escada ou num corredor...). Com o LUZ-TEMPO, através da breve pressão sobre um botão ("push-button" ou botão comum de campainha...). o circuito comanda o acendimento da lâmpada normal, colocada no teto de tais ambiente, fazendo com que a iluminação permaneça, automaticamente, por cerca de 1 minuto (tempo mais do que suficiente para a passagem da pessoa mais "molenga"...), so fim do qual a lâmpada se apaga, "aguardando" nova "ordem" para temporizar "outro minuto"... Além da montagem ser simples (o Reinaldo sugeriu um sistema híbrido, com Placa Padrão e "ponte" de terminais...), os componentes são poucos e de fácil aquisição. O circuito é alimentado direta e permanen temente pela própria rede C.A., podendo então, após instalado, ser esquecido... A instalacão junto ao sistema elétrico da casa também não oferece problemas, e a respeito disso, o próprio Reinaldo fez interessantes sugestões, todas mostradas nos desenhos. As ilustracões 10 e 10-A "dizem" tudo o que o hobbysta precisa saber para reproduzir a idéia do Reinaldo... Em 10 temos o esquema, no qual o leitor assíduo reconhecerá logo um temporizador (monoestável) baseado num Integrado C.MOS, à cuja saída está acoplado um transistor "reforcador", o qual, por sua vez, aciona um relê (foi utilizado um SCHRACK RU101209). Os terminais (C) e (NA) do relê são então ligados aos próprios terminais do interruptor que normalmente controla a lâmpada do corredor ou da



escada. A alimentação do circuito é "tirada" da própria rede C.A., através de uma mini-fonte a diodo zener (para fugir tanto das pilhas, quanto dos caros transformadores de "abaixamento"...), Notar que os valores foram calculados e testados para rede de 110 volts. Para adaptacão à rede de 220, basta substituir o resistor de 4K7\Omega x 5 watts por um de 10KΩ x 5 watts. O capacitor eletrolitico de 10uF x 16 volts determina a temporização (um pouco maior do que 1 minuto, com os valores indicados...) e, se o hobbysta desejar ainda major segurança e precisão, poderá substituir esse componente por um capacitor de tântalo, Períodos majores e menores de temporização poderão ser obtidos com alterações proporcionais no valor desse capacitor. No desenho 10-A vemos o "chapeado" da montagem distribuida em um pedaço de "ponte de terminais" e uma Placa Padrão para Circuito Impresso. Os fios marcados com (B-B), saindo dos terminais (NA) e (C) do relê, devem ser ligados aos terminais do interruptor que controla a lampada desejada. Na instalação em corredores ou escadas, é conveniente que as pessoas possam controlar o acendimento temporizado da lâmpada a partir qualquer dos extremos do ambiente, assim, através dos pontos (A-A), podem ser puxados fios para um segundo "push-button" a ser instalado na outra ponta do corredor ou escada (na verdade, nodem ser instalados quantos "pushbuttons" se queira, sempre em paralelo com o mostrado no desenho...). Quanto ao "push-button", se o hobbysta quiser fugir do preco relativamente elevado do componente especifico para Eletrônica, poderá, sem problemas, substituí-lo por um "botão de campainha" comum. que, aliás, se adapta muito bem aos próprios "espelhos" da instalação elétrica normal da casa... A conexão do LUZ-TEMPO à fiação de C.A. está mostrada em detalhes na parte inferior do desenho 10-A. Quanto ao "encapsulamento" do circuito, o Reinaldo sugere dois sistemas: um deles é embutir tudo numa pequena caixa, dotando a parte posterior do "container" de dois pinos, corretamente afastados, destinados à inserção numa tomada "fêmea" de C.A., comum, para a alimentacão. Nesse caso, serão necessários também alguns fios para conexão tanto aos terminais do interruptor que originalmente controla a lâmpada, quanto para a extensão ao(s) outro(s) "push-button(s)". O outro método (muito mais prático e "elegante"...) é embutir-se tudo dentro da própria caixa (já existente na parede) onde originalmente estava o interruptor da lampada, substituindo o espelho por um do tipo "cego", no centro do qual pode ser instalado o "push-button" ou o botão de campainha! Usar-se o LUZ-TEMPO é facílimo: chegando a pessoa a uma das extremidades do corredor ou escada, basta apertar o botão (previamente instalado, conforme descrito...), que a lampada do ambiente acenderá... Após isso, o

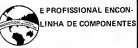
usuário pode esquecer o assunto, pois, ao fim de 1 minuto (ou um pouco mais...), a lâmpada se apagará, sozinha... Na "volta", basta apertar o botão instalado "na outra ponta" do ambiente, que o ciclo de temporização se repetirá! O sistema é de grande conveniência, pois a iluminação do ambiente apenas estará funcionando nos momentos de real necessidade (quando alguém estiver transistando por ele...), gerando, portanto, uma boa economia de quilowatts (e dos correspondentes "cruzeirinhos"...). Devido ao consudesprezível do circuito, enquanto "em repouso", o próprio LUZ-TEMPO não acrescentará qualquer ônus à conta de energia, no fim do mês (muito pelo contrafro...). O autor (Reinaldo) diz também que optou por realizar a comutação final com-um relê, e não com
um SCR ou TRIAC, porque, devido à característica de funcionamenininterrupto do sistema, alguma
interferência em aparelhos de rádio
ou TV era de se prever com esse
segundo tipo de comutação, o que
não ocorre com o reiê, que "isola"
muito bem o circuito da rede...

NOTA FINAL — Para ganhar espaço, aqui no CURTO-CIRCUITO não costumamos entrar em detalhes mais extensos sobre componentes etc., entretanto, o hobbysta deve considerar que todos os resistores sobre os quais não haja menção especial, são para 1/4 de watt, e todos os capacitores (salvo indicação especifica...) são tipos comuns, poliéster, disco cerámico, etc., para baixa voltagem. As numerações mostradas junto aos segmentos de "pontes" de terminais soldáveis ou barra de conctores parafusados, e junto aos furos periféricos das placas padronizadas de Circuito Impresso, seguem a sistemática já adotada nas montagens "normais" de DCE, e devem ser sempre interpretadas como guias para sa ligações... As possibilidades de equivalências dos semi-condutores são amplas, e muitos dos componentes poderão ser substituídos, sem prejuízo dos desempenhos, embora DCE, não se responsabilize pelas idéias básicas dos leitores/colaboradores. A equipe que seleciona as idéias para o CURTO-CIR.

CUITO, evita, ao máximo, "mexer" nas propostas básicas, procunando, inclusive, transcrever textos e reproduzir ilustrações da maneira mais fiel possível aos dados recebidos...

# MUNDISON - Comercial Eletrônica Ltda.

ONDE VOCÉ HOBBYSTA TRA A MAIS VARIADA ELETRONICOS.



Rua Santa Higénia, nº 399 - Fone: 220-7377 - CEP 01207 - SÃO PAULO - SP



#### CHEGOU O "VAREJÃO" ATENÇÃO - ATENÇÃO ATENÇÃO - ATENÇÃO ATENÇÃO - ATENÇÃO escreva-nos, HOJE MESMO!

■ FINALMENTE LANÇADO O QUE TODOS ESPERAVAM ANSIOSAMENTE! AGORA VOCÊ PODE COMPRAR. PELO REEMBOLSO POSTAL, COMPONENTES AVULSOS!

■ ESCREVA PARA O ENGERECO ABAIXO, SOLICITANDO, GRÁTIS (E SEM OUF\LOUER COMPROMISSO). O NOSSO CATÁLOCO DE ITENS, PRECOS E CONDIÇÕES:

# ► ATENÇÃO

É IMPORTANTE ANOTAR ASSIM NO ENVELOPE: novo endereco

AD "VAREJÃO" SEIKIT CAIXA POSTAL NO 44 825 CEP N9 03663 SÃO PAULO - SP

■ PELA VOLTA DO CORREIG VOCÉ RECEBERÁ A LISTA OOS ÍTENS DISPONÍVEIS, COM OS RESPECTIVOS PRECOS E CONOIÇÕES DE ATENDIMENTO, ACOMPANHADA DE UM "QUADRO DE SOLICITAÇÕES E CUPOM". PARA VOCÉ PREENCHER!

MOCÉ É QUEM FAZ A SUA LISTA DE COMPRA! Translatores, Integrados, Transformadores, Microfones, Relies Olodos, Capacitores, Resistores, LEDs, Foto-Translatores, Alto-Falentes, Limpadas, "Plugues", "Japues", Milamporimetros. Ceixas Para Montagens, etc.! TUDO, ENFIM, QUE VOCÉ PRECISA E QUER, PARA A REALIZAÇÃO DAS SUAS MONTAGENS ELETRÔNICAS (publicadas no DCE, no BÉ-A-BÁ, em outras revistas, ou de "sua" próprin eutoria...), o VAREJÃO SEIKIT TEM (E ENVIA DIRETAMENTE A VOCÊ, EM QUALQUER PONTO DO BRASIL, PELO REEMBOLSO POSTAL!).

APENAS COMPONENTES PRÉ-TESTADOS E GARANTIDOS! SOLICITE, HOJE MESMO, O CATÁLOCO DE ITENS! OS PRECOS. CONOIÇÕES E OESCONTOS SÃO ESPECIALÍSSIMOS PARA VOCÉ, NOSSO "CLIENTE PREFERENCIAL"! APROVEITE ESSA OPORTUNIDADE ÚNICA!

PARA VOCÉ, QUE TEM LOJA DE COMPONENTES QU PRODUTOS ELETRÔNICOS, A (NA SUA CIDADE, AS CONDIÇÕES DE PRECOS SÃO "AINDA MAIS ESPECIAIS"! SÓ VENDO PARA CRER! ESCREVA NOS, COM A MÁXIMA URGÊNCIA, PARA GARANTIR O SEU ATENOIMENTO, EM REGIME PRIORITÁRIO!

OFERTAS VÁLIDAS ATÉ 31/01/84

## ... E CONTINUA O SUCESSO DOS KITS

PELO REEMBOLSO POSTAL, VOCÉ RECEBE EM SUA CASA, POR BAIXO PRECO, KITS DOS PROJETOS PUBLICADOS EM



DIVIRTA-SE COM

PARA MONTAR. APRENDER E SE DIVERTIR I

veia a nossa LISTA DE OFERTAS. neste CADERNO

 Leia com atenção ▼ W CONGIÇÕES DE ATENDIMENTO W

1 - O correto preenchimento de CUPOM e de QUADRO DE SOLICITAÇÕES tendido no presenta CADERNO KITS, 6 im para perforio atendimento. Escresa e seu NOME, ENGERECO, CEP, NOME OU NÚMENO DA ADÊNCIA DOB CORREDO MAIE PRÓXIMA DA SUA RESIDÊNCIA, ETC., de maneira mais clara possível (dalliografado ou em letra de formal. Se tiver salefone, não esqueça de anotar o número la obdigo CODI no sepaço próprio. Todas sen e informações são importantes para aperfeiçoer a anilezze o standimento

De partirlos serão atendidos som prazo médio de 30 dias, a conter da dese de recebimento dos mesmos. Entreta de componentes no mercado, poderão scarreter dilatação pesas praso de atendimento,

Disserve sampre, com atenção, às cistas de validade dos preços, ofertas, brindes, descontes, etc. Apõe as sistas indicadas, os preços poderile ser alterados, sen právio ertes, e se promedias, brindes, a descentos poderilo ser acularina ou modificados a noses salaivio Padulos insorretamente presochidos, de desecompenhados de CUPOM, serão entornaticamente canceledos. Assim, sen ja sempre stanto a todas os instruções, premeira todos os dados necessários o não se sepaga de anester, sos compos próprios, quando liver direite sos brindes, descontos su promeções. O NÃO ASSINALAMENTO IMPLICAÇÃ NA AUTOMATICA PEROA DO DIREITO SOBRE YAIS BRINGES, DESCONTOS OU PROMOÇÕEE!

E. O seu padido não shepaté às nasses mãos se não seriver corretamente enderaçade à XEIKIT lobusres o maso enderação, banto e CHROMI

E - Tare bêm à MUITO importante anexar ours uns "X" (no quadrinho prèprie de CUPOM), se veel if comorou en incinemente alexa des mozes produtos 1 less es identificade com mais l'acilidade nos nosass arquives a computadores, contribuindo para um standimen to mais régulo 118

ATENCAD. On EXTE due projette problembre constitues area labelettes avertains beautism entre form detentores sio copyright a dos elizartos industriais de patente, a foncecer KITS dos projetos a stácas publicadas musta sevista, bem some e organose pacotes ou conjuntos de cumponentes destinados é tais stantegensi de SEIKIT (some i entatis de PMA - COM PONENTEE ELETRONICOE INQUSTRIAIS LTD A.f., não hevendo vínculo direto I selve publicitáriol ente esse emperendimento a a Editora de DIVIRTA-SE COM A ELETRÓNICA, Amim, o laborcando a o fornecedos da KITS não accumem responsabilidades mante à enverée, des artière de DIVIRTA SE COM À FLETRÔNICA (des come à Editors de DIVIRTA EL COM À ELETRÔ.

NICA não exaume remonabilidades numbri à neclaição dos KITS. SALVO INCICAÇÃO EM CONTRARIO, es camas fauendo i essem parta des KITSI serio increcidas sem la ración ou massación. O material constante dos KITS é, basicamente, acenas o releccionado no siem "LISTA DE PECAS" do estigo de DIVIRTA SE COM A ELETPONICA que directuras e montagam. Não é fornecido, junto sum os KITS, nenhum tipo de manual, esquema ou outres instruções impresses, la que as instruções pero a montagem plo as que constant do préprio artigo de DIVIRTA SE COM A ELETRO-

NICA referente en projeto, omio teos deve en conseltado pelo clamte en sescutor e monte. IMPORTANTE: A CITAÇÃO CO NUMERO DO SEU R.G. (CARTEIRA DE IDENTIDADE) OU DE OUTRO DOCUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO, NO CUPOM É INDISPENSÁVEL, TANTO PARA O NOSSO CONTROLE, QUANTO PARA A SUA PRÓ PRIA SEQURANÇA, JÁ QUE VOCE APENAS PODERÁ RETIRAR A SUA ENCOMENDA NO CORREIO, ASSIM DUE CHE-GAR (E QUE VOCÉ FOR DEVIDAMENTE AVISADO...), CONTRA A APRESENTAÇÃO DESSE DOCUMENTO DE IDEN-TIDADES

ATENÇÃO: SE A SUA ENCOMENÇA FOR DEVOLVIDA SEM MOTIVO LÓGICO (MERCADORIA VISIVELMENTE OANI-PICADA DU EMBALAGEM PLADRANTEMENTE VIOLADA QUANDO DA SUA VISTORIA AO RECEBÉ-LA. NO COR-REIG. L. APÓS A ADÉNCIA DOS CORREIOS TER LINE ENVIACO DE AVISOS REQULAMENTAREE DE CHEGADA SEU NOME SERÁ DEFINITIVAMENTE CANCELADO DO CADASTRO DE CLIENTES, IMPOSSIBILITANDO-O DE REALIZAR QUALQUER QUIRA COMPRA FUTURA. SEJA DE "KIT", SEJA DE "PACOTE-LICÃO", SEJA DE "VAREJÃO", POIE TO-DAS AS NOSSAS INFORMAÇÕES SÃO CRUZADAS POR COMPUTADOR, NO BENEFÍCIO DOS CLIENTES "AUTENTI-COS"...

ATENCÃO: não standamos partidos pos telefons - não fornesemos KITS de projetos que não constem de lista de presente CA-DERNO KITS - não emitamos padedos de pecas ou componentes avulgos através do CUPOM devinado aos KITS - não venderes a varejo e nem mantemos atendimento direto, "de balcão" - Peças seeless apenas poderão est edquirixise pelo mambolio, etravés de receim lançado pistama "VAREJÃO" (ver quitre perte do presente CADERNO KITS) — Observem etentamento i odos as "Condi coles de Asandimento" constantes do present antincas, anes de efecuse qualito y tion de parisdo ou consette. Atenderos APENAS DENTRO DAS CONDIÇÕES ADUI ESTABELECIDAS. Qualeure entre i orma da solicitação o

allo receberá que imper perenties de assertimento.

#### WPROMOÇÕES, DESCONTOS E BRINDES! W O Vantagens para você ▼

TODO CUPOM CONTENDO PEDIDOS DE 3 ITRÉSI KITS IQU MAISI, RECEBERÁ UM DESCONTO AUTOMÁTICO DE 10% (DEZ POR CENTO) SOBRE O VALOR TOTAL DA COMPRA! FAVOR ANOTAR O DESCONTO NO CAMPO PROPRIO DO CUPOM, QUANCO FOR Q CASO (Ensente se sign), por "KIT", sade um des NUMEROS/CÓDICOS de no seos prodess a...l.

SE VOCÊ OPTAR POR ENVIAR UM CHEQUE VISADO QUI VAL E POSTAL PARA PADAMENTO DA SUA ENCOMENDA (AD INVES DE PROIR PELO SISTEMA DE REEMBOLSO POSTALI, RECEBERÁ UM OESCONTÃO EXTRA Jallon dos contros descontos con brindes) de 15% IOUINZE POR CENTOL SE FOREM SEGUIDAS, RIGOROSAMENTE, AS INSTRUCÕES À SEQUIR.

FAVOR ANOTAR, SE FOR O CASO, NO CAMPO PROPRIO DO CUPOM, SE TIVER DIREITO A TAL DESCONTOI: A) CHEQUE VISAGO, Dave on NOMINAL & FMA - COMPONENTEE ELETRÔNICOE INDUSTRIAIS LTDA, o pageol no proce de SÃO PAULO - SP. Meumo que vocé não tenha Conte Corrente em benos, poderá "adquiss", em qualques agéneis berofela,

um CHEQUE VISADO, dendo instruções para que a sua ser isado seja na forma descrita. BI VALE POSTAL: Dave our emitado e levor de SEIKIT e enderegado pera: EEIKIT - AGÊNCIA VILA ESPERANÇA - CEP 0305

SÃO PAULO - SP - CAIXA POSTAL Nº 44,825. C) Se não forem observadas //gorosmentil as candipões "A" ou "B", os pagamentos NÃO TERÃO VALOR, anulando, est ticements, a pedido.

BRINGE A - NA COMPRA DE E (CINCO) KITE (OU MAIS), COM EXCEÇÃO COS "PACOTÕES" NºS 0110, 0210, 0310, 0410 E 0510, VOCÉ RECEBE, INTELRAMENTE GRATIS UM PACOTE COM 10 TRANSSTORER PUP E NPN. DE USO CERAL

BRINDE E - NA COMPRA SIMULTÀNEA COBCINCO "PACOTÕES" (ver relegio de peças em outre perte do presente CADER-NO KITS), Nº 0110, 0218, 0310, 0410 e 0510, VOCÊ RECEBE INTERAMENTE GRATIS UM KIT (À SUA ESCOLNA), NO VALOR DE ATÉ Cr\$ 7.000,00! (Aminals, no CUPOM, a KIT demiado.)

SRINDÃO EXTRA - TOGO PEDIGO COM VALOR TOTAL IQUAL OU SUPERIOR A CIR 50,000,00 (ATENÇÃO: estos sen LIQUICO, depois de efetandes en eventuels entres descentes). RECEBERA, INTERAMENTE GRATIS, senso e BRINGE A (PA-COTE COM 10 THANS/STORES quento a BRINDE S.

IMPORTANTISSIMO: Os brindes descrisos nos itans 18, 15 a 17 não padem en ACUMULACOS, ou mie: obedecidos es remectivas condicion APENAS UM DEL ES IBRINDE A BRINGE B QUI BRINDÃO EXTRAI SERÁ CONCEDICO A CADA CUPOM

NÃO ESQUECER QUE, de acordo com se "Condigões de Asendimento", os BRINDEB apenas serão concedidos SE OB RESPEC-TIVOS CAMPOS, NO CUPOM, FOREM DEVIDAMENTE PREENCHICOS (ser Hem 4). No caso de ter direito su BRINDÃO EX TRA ((semIT), anote, to CUPOM, simultaneamente to semante references to BRINGE A a BRINGE B.

APENAS RECESERÃO A "GARANTIA TOTAL SEIKIT" os clientes quies CUPONS/PEDICOE ser horsem RIOOROSAMENTE de secrate com se presentes INSTRUÇÕES sobre se PROMOÇÕES, DESCONTOS E SRINGES e que seguiram se CONDIÇÕES DE ATENDIMENTO

NOS CUPONE DE PEDICO, está arregre anotado o número de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA en qual o entinacio seia encertatio, No intego de "LISTA DE KITS" está arrapre contada a DATA MÁXIMA DE VALIDADE, Dissarsa torio osper itent, pols testo e qualques CUPOM perde, enternaticamenta e sue azirdade aple aspotar-as o passo des ofertas, ou quando já se ancontrer em bancas revistas de númeras avorriores en entratarcado pelo CUPOM. Assim. pos esus periodes, NUNCA utiliza CUPONS estreblos de volu-

veja CUPOM na pág. 5 ▶

TODAS AS CONDIÇÕES agoi aproximitatos destinam-se à SUA PROPRIA SEGURANÇA, pero parantir o MAIS PERFEITO ATENDIMENTO a VOCÉ, namo "CLIENTE PREFERENCIAL". Pretantiemos honrer a sua preferência, a 16-la coma noma CLIEN-TE our multos a multos mos!

# ATENCÃO: ofertas válidas até 31-01-84

(A moumte lista de ofertas mostrs. (A) o mimero de código do KIT. (B) o nome de KIT, com informações sobre o mesmo e o Vol. de DCE em que salu e instrução para e montagem e (C) o preço do KIT. Favor precenher o CUPOM com todos os dades corretemente

DCE em que salu e instrução para e montagen transcritos).	n,e (C)	o preço do	KIT. Fa	vor preencher o CUPOM com todos os de	desc	orresamente
Emiliary seeks		_	_	•		
011 INTERCOMUNICADOR (Vel. I)	0:1	7.800,00	0417	VOLUTOM - kis completizsimo, inclusi-		
014 - DETETOR DE MENTIRAS (Vol. 4)	Č.	1,900,00		do cauxa metálica com design específico, knobi, etc. (Vol. 17)	~	\$.500,00
			0319	ESTEREOMATIC - complete - com cas-		8.500,00
SISTORES E DIODOS (Vol. 4)	Q:	5,700,00	0319	ra (Vol. 19)	Cr\$	5.200,00
018 - M)CROFONE SEM FIO (Vol. 8)	01	5.600,00 3.200,00	0120 -	xa (Vol. 19)	Cr\$	5.800,00
028 - CAMPO MINADO - pem cazza (Vol. 8)	X.	5.800,00	0428 -	B1-PISCA - complete - com caixe - som as lampadas (Vol. 20)		7,300,00
		31000,00		as lampadas (Vol. 20) LED-METER - s/caps - placs, grátes ou	u,	7,300,00
LEDS (Vol. 9)	C:S	4,200,00	B520 -	cape - LEDs redondos ou retangulares,		
059 - REJOGO (Vol. 9)	Cr S	8.200,00		ii entimo de SE(KIT (Vol. 20)	Cr S	10.300,00
sem a capus (Vol. 9)	~*	6.500.00	0620 -	CONTROLUX - s/caixe (Vol. 30)	Ċ.	3.900,00
0) 10 - PACOTÃO DE CIRCUITOS INTEGRA-		0.500,00	0121	OVOMATIC - conspirto - classe (Vol. 21) PORTALARM - completo - c/cana (Vol.	C3.2	3.800,00
DOS - oferta - ver lista de pecas em outra			0321	2D	0.5	4.600.00
0210 PACOTÃO DE TRANSISTORES - ofer-	C:S	8.200,00	0421 -	D-D-BLOK · complete -cicauxa (Vol. 21)	Ğ.	3,300,00
0210 PACOTAO DE TRANSISTORES - ofer-			0621 -	AMPLI-BOX - place gratis as caps - kil		
to ver lists de peças em outes parte dos- to Caderno Kitz	~*	9.200.00		completizsimo, incluindo cauxa acustica,		15.800,00
0310 - PACOTÃO DE LEDS E DIODOS - ofer-	٠.	7.200,00	0122	MOTO-PROTECTOR completo com	ч.	13.800,00
te - ver lista de pecas em outra parte des-			OILL.	cassa e maternal para e confecção do sen-		
te Caderno Kitt	G\$	\$ 200,00		soi de movimento - inclui e placa especi-		
0410 PACOTÃO DE RESISTORES E CAPA-				fica de circusto impresso (Vol. 22)	ra \$	5.200,00
outra parte deste Coderno Kits	Cr5	9,600,00	0322-	SENSINIVEL - completo - som cause e material para e confecção dos sensores		
CITORES - oferta - wer lista de peças cas outra parte desta Caderno Kiti				(Vol. 22)	Cr\$	5,700,00
			0422	REPETIDOR P/GUITARRA - sem cauxa		
0610 - LUZ NOTURNA AUTOMÁTICA - sem	CAR .	21.800,00		· mcku conjunto de "jaques" de entrada/		
CONT. CVCI 100	0.1	3,800,00		saida (Vol. 22)	Cr 5	4.500,00
0710 SIRENE 2 TRANSISTORES - sum alto-		3.000,00	0022	ELIMIRADOR DE RATERIA DE 9 VOLTS - placa grátus na capa - completo,		_
falante - place grátis na capa (Vol. 10)	Cr\$	3,600,00		com carxa a "elument" (Vol. 22)	Cr S	4,500,00
0810 · VOZ DE ROBO (Vol. 10)	2:	5.800,00	0123	com caixe e "elugicos" (Vol. 22) MINI-ESTEREO - completitatimo - com		
1010 FERTO RITMICO SEQUENCIAL sem	Cr S	8.500,00		catza e placa especí (ca de carcusto un-		
	0.1	6.500,00	0272	caixa e placa especi ca de circusto as- presso (Vol. 23) ANIMATRON - DESENHO ANIMADO	u,	10.300,00
			0223	ELITERNICO - completo - com catra e		
APARELHO DE SURDEZ (Vol. 11)	Q:	3,900,00		ELETRÓNICO - compinto - com cassa e LEDs especiais (Vol. 23)	Cr S	14,500,00
0211 · FET-MIXER (Vol. 11)	G.	3,400,00	0323	ISCA ELETRONICA - completo - com		
(Vol. 13)	Cr1	3,600,00		cauxe (Vol. 23)	C. 2	3 300,00
0513 - VOLTIMETRO DIGITAL P/AUTOMO-			0423	TRANSITESTE - emerpleto - com cauxa	0.1	3,700,00
VEL - sem cauxe (Vol. 13)	Cr\$	3.200,00	0224	(Vol. 23) LUZ-FANTASMA - kit completizzimo,		31100,02
0314 PALPITEIRO DA LOTO - sem carra (Vol.14)	~.	5.600,00				
0414 - FILTRO DE RUIDOS (Vol. 14)	23	4,700,00		presso (gratis no caps) (Vol. 24)	C: 1	4.100,00
0215 - INJETOR/SEGUIDOR DE SINAIS (Vol.		41100,00	0324	TERMOMETRO ELETRONICO - com-	0.4	11.500,00
15)	Cr\$	4.900,00	0474	pieto com cauxa (Vol. 24)	ч.	11.000,00
0315 SUPERAGUDO P/GUITARRA - mm			0121	ninto, incluindo cuixa acústica especial,		
0116 MULTI-CHAVE ELETRONICA - MIN	u,	3.400,00		de madesta e alto-falante de 3 polegadas,		
CHIE - MULTI-CHAVE ELETRONICA - MIN				ímil médio (Vol. 24)	C	9,000,00
cos básicos (Vol. 18)	Cr\$	3.800,00	0524	MINI-OHM - completo - com cassa (allo é fornecida e ascala frontal, que deve art		
0218 · DISTORCEDOR P/GUTTARRA · #m				confeccionada pelo hobbysta) (Vol. 24) RUZ(NA AMERICANA · completitaimo,	Cri	6.000,00
0318 - MATA-ZEBRA ELETRÓNICO (PALPI-	Ct.	5.200,00	0624	RUZINA AMERICANA · completitaimo,		
TEIRO PARA A LOTECA) - com caixa				incluind o place especifica de carcusto aro-		
	C:S	3,800,00		presso, alto-falante e prova d'água p/uso automotivo, etc. (Vol. 24)	01	\$.300.00
0418 - ESTEREO-RITMICA - kit completimi-			0125	<ul> <li>1.IVRO CHOCANTE - toda # parte ole-</li> </ul>	-	
mo, incluindo painel e circuito impresso	-	3,500,00		tebutca, anchundo material p/confecção		
OSIG. ESTEDBOJEONTO, aforina (Vol. 18)	01	8.800,00		do interruptor sutomático - wos o levro (Val. 25)	~	2.900,00
0516 - ESTROBO-PONTO - s/caixa (Vol. 18) 0718 - TEMPORIZADOR AJUSTA VEL - com-			0325	CHAVE MAGNETICA - toda s parte	-	2.230,00
0117 CONTROLE REMOTO SÓNICO PARA	Cr\$	8,700,00	4,23	eletrosica, incluindo o (nill permanente		
0117 CONTROLE REMOTO SONICO PARA				sem capra (Vol. 25)	01	6.300,00
RRINQUEDOS - todo o parte eletrônica, incluindo o unicro-crotor - sam o carra o			0425			
sem o langouedo (Vol. 17)	Crs.	11.200,00		nal (liminas) pare confecção do teclado	0.1	4,400.00
			0525	(Vol. 25) FOTO-ACIONADOR toda e parte ele- trônica, incluinde cauxa para o bloco cir- quital bieno (Vol. 25)	-	
eletrônica, incluindo o "push-button"			3,23	trônica, incluindo cassa para o bloco cir-		
eletrônica, incluindo o "push-button" peado sem e caixa (Vol. 17). 0317 MODULO AMPLIFICADOR DE POTEN-	C:	5.300,00				4.200.00
CIA - s/caxa - inclusedo projetos de som			0126	- REPEPONE - completo - cicarsa (Vol. 26)	G.	8,600,00
emecifico para uso sulomotivo (à provi			0226	- MONITOR DE RATERIA - place gráti		
específico pare uso automotivo (à prova d'agua) - piaca gratia es capa (Vol. 17)	Cr\$	5.800,00		na capa - mm e caixa (Vol. 25)	. a	\$ 2.800,00
_	_				_	
118 -				veja CUPO	Min	a pág. 5 🕪

26 - PROLONGADOR ("SUSTAINER") P/			1
(Vol. 26)	01	3,700,00	1
126 · ECONOSOM · completo · cicruxa (Vol. 26)	Cr\$	4.400,00	ı
(APLICAÇÃO PRÁTICA DO C. I. 40) 7)			ı
completo, porém sem s cauxa (Vol. 26)	Cr\$	4.500,00	ı
127 - FAÍSCA - IGNIÇÃO ELETRÔNICA -			ı

completo, porém sem s cauxa (Vol. 26)	Cr\$	4.500,00
0127 FAÍSCA - IGNICÃO ELETRÔNICA -		
kit completistimo, incluando a casas a		
chave "pesada" 2 polos x 2 posações		19.800.00
(Vol. 27)	G.	19.800,00
capa (Vol. 27)	0.4	4 900 00

0227 · OSCILUX · cons caixe · placa grátia os		731000,00
capa (Vol. 27) 0327 - MUSIKIM - circuito bássos de "Cassinhe	Cr S	4.900,00
de Música", incluindo e place de Circuito Impresso com ley-out específico (Vol.		
0327R MUSIKIM MAIS OS DOIS CIRCUZ	C-1	9 900,00
TOS COMPLEMENTARES (AMPLIF)-		

0327R: MUS(KIM MAIS OS DOIS CIRCUI- TOS COMPLEMENTARES (AMPLIFI- CADOR DE POTÊNCIA E TEMPORI- ZADOR): incluindo rodas as placas de	
Circuito Impresso com ley-outs especi- ficos : completitismo (Vol. 27)	C-A 15 400 00
0427 BUZINA RRASILEIRA ("CHAMA-	Cr\$ (7.200,00
MUTE") - kri complettuimo, inclundo	
alto-falante especial, à prova d'ague e	

0527	placa de Cucuito Impresas com lay-our especifico (Vol. 27) PROTE-CASA (ALARMA RESIDEN- CIAL ANTI-FURTO) - completíssimo,	Cr1	5.700,00
	inchando caixa, place de circuito im- presso específica e mais CINCO CON- JUNTOS DE SENSORES (MA-REPD)		
	ENCAPSULADOS (Vol. 27)	Cr\$	33.500,00

0)28 · NEW-COM · completo, incluindo dises cauxas acústicas em madeira, c/falantes	
médios, place de circuito impresso espe- e(f)ca, etc. (Vol. 28). 0325 - MÓDULO DE VOLTMETRO DIGITAL complete, com caixa, place específica	Cr\$ 25.300,00
de estecuto empresso e LEDs retangulares (Vol. 28) 0428 - TRANSMISSOR ÓPTICO (In. PARTE	Cr\$ 18.300,00

DO TRANSCEPTOR OPTICO) com- plete, com caux a, ancluindo place de cu- curio impretso (bruste de capa), tubo e hota (Vol. 28). 0129 RECEPTOR OPTICO (2a. PARTE DO TRANSCEPTOR OPTICO) complete,	Cr\$	5.400,00	
com caixa, mclutoda placa de circuito ampresso (bunde da capa), tubo e lente (Vol. 29)	0.5	1.500.00	

0229	· AUTO-STROBO · toda a parte clutrôni-		
	ca, inclumdo lamuada Xenon, garras "la-		
	care" pesadas, etc. Não inclut o como de		
	lank me (Vol. 25)	Cr S	13.000.00
0329	CONTADOR DIGITAL - complete, po-		
	tem sem a caixa (Vol. 29)	0.1	11 900 00
0429	· UA-UA · toda a parte elatelenica, com-		
	pleta. Não spolut a causa a a parte medi-		

	aice (Vol. 29) GUERRA GALACTICA (EFEITOS SO-	Crs	5.203,00
3) 30 -	GUERRA GALACTICA (EFEITOS SO-		
	NOROS DE FICÇÃO CIENTÍFICA) -		
	completissimo, incluindoplaca de circui-		
	to impresso especifica, canta, alto-falan-		
	te, etc (Vo). 30)	Cr\$	11.800,00
230	VAGALUX (VAGALUME ELETRONI-		
1110	CO) - complete, com s cassa (Vol. 30) .	Ct 2	4.200,00
3330.	PROTE-PORTA (ALARMA LOCALI-		
	ZADO) - completo, com carra, REED e		

6131 - INJETUJ - completo, com cassa, ponte	Cr\$	5.800,00	
de prove, place de curcusto impresso (grá- tis es capa) (Vol. 31)	Cr S	3.700,00	
lante médio, polenciometros deslizantes, etc. (Vol. 3() 0331 - SFQUELUX-18 - completo, com caixa.	Cr S	12.800,00	
plers específico de circuito impresso. LEOs retangulares (Vol. 31)	Cr1	10 900,00	

0431 - SPEED-LIGHT - completo, com cauxa,		
painel, placa especifica de curcurto im- presso, LEDs redondos, etc. (Vol. 31) 0132 MINI-CONTROL - completo, archaedo	Cr\$	7.400,00
especifica de curcuito impresso (Vol. 32)	Cr\$	8.900,00

0232 · WATTIMETRO · completo, ancluando LEDs retangulares e place específica de carcutto impresso (Vol. 32) Cr\$ 15.800.00 0332 - MATA-LOGO (SUPER-JOGO ELLTRO-

NICO) - completízzimo, incluindo casxa grande, conjunto completo de LEDs e place específica de circuito impresso Cr \$ 12,800,00 (Vol. 32) 0432 IDENTI TRAN - complet crimo, incluis do caxa, soquete, placa específica de cir-casto impresso (brade de cape), etc. (Vol. 32)

Cr1 6,200,00 0133 - PISCA-NATAL - complete, incluendo Cr\$ 8.500.00

netilica, placa específica de carcuite am-presso, conetores coasses, etc. (Vol. 33) 0333 DIG(VOLT (VOLTIMETRO DIGITAL Cr\$ 4,400.00 MULTI-FAIXAS) - completissimo, in-claindo placa específica de circuito im-presso, displays, reastores de 1% para o chaveamento, cause específica, etc. (Vol. Cr \$ 25,900,00 0433 SALVA MURO · completo, anchaindo

cacce para o circuito principal, tubos, ha-ses de madeira, telletor e campiarula Cr\$ 7,000.00 0134 SUPER FONTE DCE - kit completius

180, inclusido o transformador "pesa do", o milamperímetro, o casso especi fice, place de circuito impresso e todo e material para uma montagem "de fabora-tório", pom sível profissional (Vol. 34) Cr\$52.350,00 0234 - MINI-TRANSMISSOR S. P. kii complet/arimo, sociusodo a caixa, siaca de curuito impresso (brinde de capa), metarial nere confecció das bobinas tilos rubo, parafusos, etc.) e falante medie

Cr\$ 7.850.00 0334 ATAK! kit complet (prime, inchrinde place do curcusto impresso específica cauxa, alto-falante médio de alto rendi 

Cr \$ 16,850,00 do cenze plástica especifica, LEDa retangulares especiats, placa específica de cir-custo ampresso, etc. (Vol. 34) Cr\$ 19.850,00

Cr\$ \$.500.00 uper-Fonte DCE

> NÃO PERCA AS SENSACIONAIS OFERTAS OF ANO NOVOL PECA HOJE

KITS DE JANEIRO OFERTAS VALIDAS ATÉ 31/01/84

veir CUPOM na pág. 5 >

119

Assinale o número do KIT de sejado D

descontos e brindes